

REVISTA SOBRE MERCADO E TECNOLOGIA PARA CELULOSE E PAPEL



papei

ANO LXXXIII N.º 5, MAIO 2022

YEAR LXXXIII, N.º 5, MAY 2022

MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES

KLABIN COMPLETA
123 ANOS EM PLENO
E CONTÍNUO CRESCIMENTO

KLABIN CELEBRATES
123 YEARS OF
FULL-FLEDGED AND
CONTINUOUS GROWTH





UM NOVO FORMATO DA ABTCP QUE FALA COM O SEU PÚBLICO.

QUER MARCAR PRESENÇA NO SETOR?

Contrate este novo formato de mídia e amplie os horizontes da marca da sua empresa em visibilidade no setor de celulose e papel entre executivos e diretores. Cotas de patrocínio MASTER ou APOIO.

“ Dos 56% que disseram efetuar algum tipo de ação a partir de um anúncio em podcast: 37% quiseram saber mais sobre o produto e procuraram na internet. 27% quiseram saber mais sobre o produto e acessou o site da marca. 8% passaram a acompanhar a marca nas redes sociais. (Pesquisa Ibope Inteligência). ”

Podcast



Revista O Papel em Minutos

Oportunidade exclusiva para anunciantes da edição impressa da O Papel contratarem anúncios em áudio. Programa com a participação de colunistas e convidados.

Podcast



Giro Setorial

Jornal de rádio, em que são apresentados os resumos das notícias que foram destaque na cadeia produtiva do setor de celulose e papel, com a participação de convidados especiais, como executivos e especialistas.

Podcast



Giro Temático

Um único tema por programa e muita conversa. Espaço aberto para o diálogo com base nas tendências e assuntos de interesse da cadeia produtiva do setor de base florestal, a partir de cases das empresas.

amazon music

deezer

Google Podcasts

Spotify

ABTCP 55 anos



Fale com a gente! Entre em contato com milena@abtcp.org.br ou 11 3874-2714.



POR PATRÍCIA CAPO

Coordenadora de Publicações da
ABTCP e Editora responsável da *O Papel*
Tel.: (11) 3874-2725 • E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

ABTCP's Editorial Coordinator and Editor-in-chief for *O Papel*
Phone: (11) 3874-2725 • E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br



PERPETUAR A LIDERANÇA REQUER CRESCIMENTO CONTÍNUO

Há cerca de um mês, quando repassamos a história dos 83 anos da revista *O Papel*, resgatamos as histórias de tantas empresas do nosso setor que foram notícias em oito décadas como destaques na produção de celulose e papel e que perpetuaram suas lideranças frente a tantos desafios pelos quais passaram neste período. Entre outros fatores que compõem suas linhas do tempo, observa-se que as ações em prol de manter um contínuo crescimento são marcantes e essenciais para a superação das adversidades e manutenção da liderança.

Um exemplo empresarial é a Klabin, nosso destaque de *Reportagem de Capa* desta edição, com seus 123 anos comemorados em abril de 2022. A revista *O Papel* e a Klabin são parceiras de longa data e se fortaleceram juntas nestes últimos anos de superação da pandemia da Covid-19, registrando momentos inesquecíveis, como em abril de 2020, quando a empresa também foi nosso destaque de matéria de capa diante de um cenário de *lockdown* no Brasil. Com a chamada: Klabin completa 123 anos em pleno e contínuo crescimento, esta edição de maio de 2022 traz os principais detalhes de gestão, tecnologias e perspectivas desta empresa que adentra com força total à era da bioeconomia.

Aliás, muito o setor de celulose e papel e de base florestal como um todo do Brasil tem feito nos últimos anos em desenvolvimento técnico para se posicionar como futuro líder na chamada Economia de Baixo Carbono. E, nesta edição, um exemplo disso é o Instituto Senai de Inovação em Biomassa (ISI Biomassa), de Três Lagoas, que vem trabalhando no desenvolvimento de combustíveis renováveis a partir do eucalipto. Nossa *Entrevista* com Tiago Hendrigo de Almeida, doutor em Ciência e Engenharia de Materiais e pesquisador industrial do ISI Biomassa, fala sobre as etapas que contemplam o projeto, intitulado Forest4Fuel, que conta com um aporte de R\$ 610 mil, e deverá ser concluído em 2024.

Podemos dizer que o nosso setor está plantando cada semente hoje – em inovação e desenvolvimento tecnológico de primeira linha – para que a transição à Economia de Baixo Carbono seja gradativa e natural com lugar garantido na liderança mundial de produção industrial. Este movimento das grandes empresas de celulose e papel rumo aos lançamentos de novos produtos a partir da otimização de suas bases florestais vem ocorrendo há muitos anos internacionalmente e corresponde a atitudes de um setor de capital intensivo, que sempre trabalhou com muito planejamento e à frente de seu tempo.

E a capacitação técnica vem sendo fundamental como suporte às indústrias em um período em que a revolução tecnológica – indústrias 4.0 e 5.0 – ganha cada vez mais força, lançando demandas nunca antes vistas sobre a necessidade de se treinar em tempo recorde os operadores das linhas de produção e florestas. O mercado de trabalho também vem mudando diante de tudo isso e, conseqüentemente, a reforma trabalhista é colocada em pauta neste momento visto a necessidade de se debater os desafios e as oportunidades de um novo cenário de atuação profissional. Para trazer reflexões sobre este tema, às vésperas de completar cinco anos da atualização da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), especialistas em Economia e Direito do Trabalho participaram de um seminário promovido pela Escola de Economia da Fundação Getúlio Vargas com apoio de diversas instituições, como a Confederação Nacional da Indústria, entre outros, para avaliar os ganhos e perspectivas da nova legislação. *Confiram a reportagem especial nesta edição!*

E nossa *O Papel* de maio tem mais destaques, como uma matéria especial sobre os 30 anos do Andritz Brasil, outra empresa digna de reconhecimento em tecnologias e serviços fornecidos ao setor de celulose e papel, e muitas informações relevantes sobre mercado, gestão e tecnologias trazidas pelos nossos colunistas para vocês ficarem muito bem informados sobre o cenário empresarial atual.

Uma boa leitura a todos e acompanhem nossos **podcasts** ABTCP nas principais plataformas de áudios, para acessarem mais assuntos importantes da nossa indústria! ■

PERPETUATING LEADERSHIP REQUIRES CONTINUOUS GROWTH

Roughly one month ago, when we revisited *O Papel* magazine's 83-year history, we came upon stories of so many companies that stood out in the production of pulp and paper and perpetuated their leadership while facing all the challenges that the industry experienced in these eight decades. Among so many other factors that make up their timelines, we note that actions that favored continuous growth were essential to overcoming adversities and maintaining leadership.

One example is Klabin, our highlight of this month's *Cover Story*, and its 123-year legacy celebrated in April 2022. *O Papel* magazine and Klabin are longtime partners and, most importantly, became stronger together these past few years during the pandemic, registering unforgettable moments like in April 2020, when the company was also the centerpiece of our *Cover Story* due to the lockdown scenario in Brazil. With the title: Klabin celebrates 123 years of full-fledged and continuous growth, the May 2022 issue provides details about the company's management, technologies and perspectives as it enters the bioeconomy era head on.

In fact there's a lot that the pulp and paper industry and the forest base sector have done in recent years in terms of technical development to position themselves as future leaders in the so-called low carbon economy. And in this issue one example of this is the Senai Institute of Biomass Innovation (ISI Biomassa) in Três Lagoas, which has been working on the development of eucalyptus-based renewable fuels. This month's *Interview* with Tiago Hendrigo de Almeida, PhD in Science and Materials Engineering and industrial researcher at ISI Biomassa, talks about the stages that comprise project Forest4Fuel, which includes BRL 610 thousand in funding and is expected to be concluded in 2024.

One can say that our industry is planting each seed today – in cutting-edge innovation and technological development – so that the transition to a low carbon economy is gradual and natural, with a guaranteed leadership position in global industrial production. This movement on the part of large pulp and paper companies towards launching new products based on the optimization of their forest bases has been taking place for many years internationally and corresponds to the attitudes of an intensive capital sector that has always worked with lots of planning and ahead of its time.

And technical skills are proving to be fundamental to support industries in a period in which the technological revolution – industries 4.0 and 5.0 – gain more force, introducing demands never seen before regarding the need to train production line and forest operators in record time. And the labor market is also changing in view of all this and, consequently, labor reform takes center stage to debate the challenges and opportunities of a new professional work scenario. To reflect on this theme, on the eve of celebrating five years of CLT's (Consolidation of Labor Laws) update, Labor Law and Economics experts participated in a seminar promoted by Fundação Getúlio Vargas' (FGV) School of Economics with support from several institutions, like the National Confederation of Industry, among others, to analyze gains and perspectives in legislation. *See special story in this issue!*

And our *O Papel* issue has other highlights, such as a special story on the 30 years of Andritz Brazil, another company worthy of recognition for its technologies and services for our pulp and paper sector, and lots of relevant information about the market, management and technologies presented by our columnists for you to always stay well-informed about the current business scenario.

Enjoy the issue and don't forget to follow the **ABTCP podcasts** on all the main audio platforms to have access to additional information important to our industry! ■

Ano LXXXIII N.º 5 Maio/2022 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4.º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A. • Year LXXXIII #5 May 2022 • Official publication by ABTCP - Brazilian Pulp and Paper Technical Association, registered with the 4th Registry of Deeds and Documents, under registration number 270.158/93, Book A. Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057 / Monthly Journal of Pulp and Paper Technology, ISSN 0031-1057

Redação e endereço para correspondência / Address for contact: Edifício Brascan Century Corporate - Rua Joaquim Floriano, 466 - Bloco C - 8.º andar - Itaim Bibi - São Paulo/SP • site: www.abtcp.org.br
CEP 04534-002 • e-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial / Editorial Committee: André Magnabosco, Carime Kanbour, Cindy Correa, Luciana Souto e Sidnei Ramos (Em definição dos demais conselheiros / Other members being defined)

Comitê de Trabalhos Técnicos ABTCP / ABTCP Technical Papers Committee: Editora Técnica Designada/Technical Editor in Charge: Deusanilde de Jesus Silva (Universidade Federal de Viçosa); **Jornalista**

e Editora Responsável / Journalist and Editor in Charge: Patrícia Capó - MTB 26.351-SP • Reportagens / Articles: Caroline Martin e Thais Santi - Revisão / Revision: Mônica Reis - Tradução para o inglês

/ English Translation: Okidokie Traduções • **Projeto Gráfico / Graphic Design:** Fmais Design e Comunicação | www.fmais.com.br • **Editor de Arte / Art Editor:** Fernando Emilio Lenci. **Produção / Production:**

Fmais Design e Comunicação • **Impressão / Printing:** BMF Gráfica e Editora • **Papel miolo / Core paper:** B0 Paper • **Distribuição / Distribution:** Distribuição Nacional pelos Correios e Pack Express •

Publicidade e Assinatura / Advertising and Subscriptions: Tel.: (11) 3874-2733/2708 • e-mail: relacionamento@abtcp.org.br • **Representative in Europe:** Nicolas Pelletier - RNP Tel.: + 33 682 25 12 06 • e-mail: rep.nicolas.pelletier@gmail.com • **Publicação indexada/Indexado Journal:** • A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *O Papel* is totally indexed by: Periódica - Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional

Autónoma de México, periódica.unam.mx; e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; em/in Elsevier, www.elsevier.com; e no/and in Scopus, www.info.scopus.com

• Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057: B2 para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e B3 para Engenharias II; B4 para Engenharias I; e B5 para Ciências Agrárias I. • Os artigos assinados

e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização / Signed articles and concepts

issued by interviewees are the exclusive responsibility of the signatories or people who issued the opinions. The total or partial reproduction of articles is prohibited without prior authorization.



6. ENTREVISTA

ISI BIOMASSA DE TRÊS LAGOAS TRABALHA NO DESENVOLVIMENTO DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS A PARTIR DO EUCALIPTO



10. INDICADORES DE PREÇOS

PREÇOS DA CELULOSE TENDEM A SUBIR NA EUROPA E ESTÃO SEM TENDÊNCIA DEFINIDA NA CHINA NESSE COMEÇO DE MAIO DE 2022

3. EDITORIAL – PERPETUAR A LIDERANÇA REQUER CRESCIMENTO CONTÍNUO / *PERPETUATING LEADERSHIP REQUIRES CONTINUOUS GROWTH*

PÁGINAS VERDES

INDICADORES DO SETOR

- 16. ESTRATÉGIA & GESTÃO
- 20. ESTATÍSTICAS MACROECONÔMICAS E DA INDÚSTRIA
- 23. APARAS
- 29. PAPELÃO ONDULADO / CORRUGATED BOARD

COLUNAS ASSINADAS

- 32. IBÁ
- 34. LIDERANÇA
- 35. PONTO DE VISTA
- 36. CARREIRAS & OPORTUNIDADES
- 70. BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
- 72. PERGUNTE AO ZÉ PACEL

NOTÍCIAS E REPORTAGENS



- 39. RADAR
- 62. REPORTAGEM ESPECIAL LEGISLAÇÃO TRABALHISTA – SEMINÁRIO COLOCA REFORMA TRABALHISTA EM PAUTA
- 65. REPORTAGEM ESPECIAL – ANDRITZ BRASIL COMEMORA 30 ANOS



48. REPORTAGEM DE CAPA

KLABIN COMEMORA 123 ANOS

COM UMA TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO CONTÍNUO, COMPANHIA CELEBRA OS PRINCIPAIS MARCOS DE SUA HISTÓRIA E SE PREPARA PARA AS PRÓXIMAS CONQUISTAS

60. DESTAQUE EMPRESARIAL: VALMET

ARTIGOS TÉCNICOS

TECHNICAL ARTICLES

- 74. ARTIGO EMPAPEL
- 75. BIOPOLYMER APPLICATION TO IMPROVE THE SACK KRAFT PAPER PRODUCTION

ANUNCIANTES

- ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA.
- CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.
- KLABIN S.A.
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.



DIRETORIA

- 82. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

VEJA ON-LINE EM / SEE ONLINE AT
www.revistaopapeldigital.org.br

NA ABA ESQUERDA "PUBLICAÇÕES"
 ON THE LEFT TAB "PUBLICATIONS"



KLABIN CELEBRATES 123 YEARS

DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA O PAPEL / DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO O PAPEL MAGAZINE

ISI BIOMASSA DE TRÊS LAGOAS TRABALHA NO DESENVOLVIMENTO DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS A PARTIR DO EUCALIPTO

Um projeto encabeçado pelo Instituto Senai de Inovação em Biomassa (ISI Biomassa), de Três Lagoas-MS, vem trabalhando no desenvolvimento de combustíveis renováveis a partir de resíduos florestais de eucalipto. “A madeira por si só é um combustível. Neste projeto, estamos utilizando um passivo, que é o resíduo florestal, para fabricar dois tipos de combustíveis de alto desempenho: briquetes com poder calorífico e densidade energética superiores aos dos cavacos de eucalipto, já usados em caldeiras, no processo de fabricação de celulose, e hidrocarbonetos renováveis, diesel verde com desempenho comparável ao do diesel de origem fóssil, destinado à queima em motores”, esclarece Tiago Hendrigo de Almeida, doutor em Ciência e Engenharia de Materiais e pesquisador industrial do ISI Biomassa, sobre o projeto intitulado Forest4Fuel.

Almeida informa que o intuito da pesquisa é realizar a prova de conceito de obtenção destes combustíveis, mostrando os caminhos que poderão percorrer, ser utilizados com alto desempenho, promovendo a economia circular, o desenvolvimento sustentável, a valorização de resíduos do setor de celulose e papel e o fortalecimento da bioeconomia. Na entrevista a seguir, o pesquisador do ISI Biomassa destrincha as etapas que contemplam o projeto, que conta com um aporte de R\$ 610 mil, e deve ser concluído em 2024.

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

“

Iremos elencar onde estes produtos poderão ser utilizados no dia a dia operacional da empresa parceira, de modo a mitigar a formação de GEE pelo apodrecimento da biomassa residual no talhão, assim como pela queima de combustíveis fósseis, seja em transporte ou no processo fabril”

O Papel – Como surgiu a iniciativa de realizar as pesquisas que compõem o projeto Forest4Fuel?

Tiago Hendrigo de Almeida, doutor em Ciência e Engenharia de Materiais e pesquisador industrial do Instituto Senai de Inovação Biomassa – O projeto surgiu da necessidade de aproveitamento energético de resíduos florestais no setor de polpa celulósica. O Instituto Senai de Inovação Biomassa (ISI Biomassa), situado em Três Lagoas-MS, já tem projetos em parceria com a Eldorado Brasil Celulose que envolvem a utilização de tocos e raízes das florestas de eucalipto da empresa destinadas à produção de celulose. Neste contexto, verificamos a possibilidade da utilização de rotas tecnológicas de pirólise para a obtenção de produtos de alto desempenho energético a partir destes resíduos florestais. Assim, tivemos um retorno positivo sobre a possibilidade de angariarmos recursos da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect), bem como do Mato Grosso do Sul, para o desenvolvimento de projetos voltados à mitigação de gases de efeito estufa (GEE). Dessa forma, unimos as ideias e os ideais para o desenho do projeto Forest4Fuel, cujo objetivo é o desenvolvimento de rota para obtenção de combustíveis de alto desempenho a partir do aproveitamento de resíduos de biomassa florestal de eucalipto da indústria de celulose.

O Papel – Quais frentes de trabalho o projeto contempla?

Almeida – O projeto contempla seis etapas e tem duração total de 24 me-

O LOTE REPRESENTATIVO DE BIOMASSA DE TOCOS E RAÍZES JÁ FOI ENVIADO PELA ELTORADO PARA AS DEPENDÊNCIAS DO ISI BIOMASSA. ATUALMENTE, ESTAMOS FINALIZANDO A BUSCA DE ANTERIORIDADE, LEVANTANDO QUESTÕES RELATIVAS À COMPRA DE INSUMOS, BEM COMO CARACTERIZANDO A BIOMASSA RECEBIDA

ses. A primeira etapa está relacionada à busca de anterioridade em bancos de patentes e artigos, realização da aquisição de insumos, recebimento e caracterização da biomassa, que é a matéria-prima do desenvolvimento: tocos e raízes. A segunda etapa está relacionada à otimização do processo de pirólise rápida na biomassa considerada, de modo a chegar ao melhor desempenho de obtenção de carvão vegetal. A ter-

ceira etapa também está relacionada com o processo de otimização da pirólise rápida, porém visando à maximização de desempenho de produção de bio-óleo pesado. Já a quarta etapa tange a produção de briquetes de carvão vegetal encolados com o bio-óleo pesado, ambos produtos do processo de pirólise rápida, enquanto a quinta está relacionada à conversão catalítica do bio-óleo pesado em hidrocarbonetos renováveis, obtendo-se um produto próximo ao diesel, sendo passível de queima direta em motores apropriados. Por último, uma avaliação global será realizada para verificação de onde os desenvolvimentos obtidos poderão ser utilizados com alto desempenho na própria planta da Eldorado.

O Papel – Qual é o atual status de desenvolvimento?

Almeida – Tivemos acesso ao recurso do projeto no final de março deste ano e tão logo iniciamos as tratativas com a abertura de processo seletivo para bolsistas a atuarem diretamente no projeto. No total, três bolsistas foram contratados e já estão exercendo suas atividades nas áreas de Catálise, Pirólise de Biomassa e Química Analítica. Hoje, portanto, o projeto encontra-se na sua primeira etapa. O lote representativo de biomassa de tocos e raízes já foi enviado pela Eldorado para as dependências do Instituto Senai de Inovação Biomassa. Atualmente, estamos finalizando a busca de anterioridade, levantando questões relativas à compra de insumos, bem como caracterizan-

do a biomassa recebida. Com isso, até o final de julho deste ano, pretendemos finalizar a primeira etapa do projeto de inovação, iniciando então as tratativas de otimizações do processo de pirólise rápida, considerando as seguintes variáveis: granulometria, umidade de entrada, temperatura de trabalho e tempo de residência. Com uma abordagem estatística, seremos capazes de equacionar estas variáveis obtendo-se uma superfície de resposta, dando então prosseguimento para as demais etapas.

O Papel – Que principais resultados as frentes de trabalho em andamento já vêm apontando?

Almeida – Até o momento os resultados que vêm chamando a atenção dizem respeito à concentração do macroconstituente lignina no material recebido, o que é esperado por se tratar dos tocos e raízes das árvores de eucalipto. A região é mais propensa a esforços solicitantes máximos na árvore engastada no solo, com isso, naturalmente a árvore desenvolve um lenho mais resistente, concentrando assim mais lignina. Outra observação é a verificada originalidade do tema, o que abre flancos para possíveis proteções intelectuais no futuro.

O Papel – Quais são os próximos passos a partir do avanço das etapas estipuladas no projeto?

Almeida – Estamos no início do desenvolvimento. Nas próximas etapas, iremos realizar otimizações no processo de pirólise rápida em esca-

É SABIDO QUE AS FLORESTAS ATUAM POSITIVAMENTE NO CICLO DO CARBONO, POIS COM O SEU CRESCIMENTO E A FORMAÇÃO DE LENHOS OCORRE O APRISIONAMENTO DE CARBONO

la de bancada e leito fixo, bem como desenvolver rotas para obtenção dos briquetes de alto desempenho e dos hidrocarbonetos renováveis. Com isso feito, iremos elencar onde estes produtos poderão ser utilizados no dia a dia operacional da empresa parceira, de modo a mitigar a formação de GEE pelo apodrecimento da biomassa residual no talhão, assim como pela queima de combustíveis fósseis, seja em transporte ou no processo fabril.

O Papel – Quais são os diferenciais competitivos do eucalipto no propósito de produzir biocombustível? Esse potencial é ainda maior se considerarmos o posicionamento já consolidado da indústria de celulose no Mato Grosso do Sul?

Almeida – É sabido que as florestas atuam positivamente no ciclo do

carbono, pois com o seu crescimento e a formação de lenhos ocorre o aprisionamento de carbono. Também é válido lembrar que a produção de madeira de reflorestamento para a obtenção de celulose e papel consolida-se como um setor perene, que igualmente contribui com o aprisionamento de carbono a partir do plantio de árvores. O eucalipto, por sua vez, é um gênero com muitas espécies de plantas. No setor de celulose e papel, as espécies e os clones com maior rapidez de desenvolvimento são utilizados. Eles apresentam uma produtividade ótima em massa de fibras por área plantada por ano, contribuindo tanto para a indústria e suas partes interessadas, na obtenção de matéria-prima de qualidade e padronizadas, como para o meio ambiente, pelos rápidos ciclos de crescimento, do plantio à colheita. Neste equacionamento, também devemos considerar o uso de cavacos para a produção de energia por cogeração na queima direta, além da tecnologia envolvida na queima direta dos tocos e raízes. Agora, com a adoção dos desenvolvimentos do Forest4Fuel, combustíveis de alto desempenho poderão ser obtidos da biomassa de tocos e raízes de eucalipto, podendo ser queimados em caldeiras ou em motores a diesel. Todos esses esforços elencados caracterizam os avanços do setor que fomentam a bioeconomia e que já refletem em ótimos frutos, não somente para as empresas e seus funcionários como para a sociedade em geral. ■



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

Professor Titular da ESALQ/USP

E-mail: carlosbacha@usp.br

PREÇOS DA CELULOSE TENDEM A SUBIR NA EUROPA E ESTÃO SEM TENDÊNCIA DEFINIDA NA CHINA NESSE COMEÇO DE MAIO DE 2022

Os vários *lockdowns* seletivos na China durante abril e começo de maio levaram, de um lado, à paralisação de várias atividades econômicas e, consequentemente, à queda da demanda de *commodities* na China, como a celulose. A consequência é o surgimento de pressões para a queda de preços da celulose. No entanto, as fontes de dados são divergentes sobre o comportamento dos preços da celulose, tanto a de fibra longa quanto a de fibra curta, na China, entre final de abril e começo de maio de 2022.

Na Europa, por outro lado, a guerra na Ucrânia afeta a oferta de energia, elevando o custo de produção da celulose. Adicionalmente, os estoques desta *commodity* são pequenos no continente europeu. Consequentemente, a tendência do preço deste produto é subir.

Influenciada pela alta do preço da celulose na Europa, os fabricantes brasileiros têm aumentado o preço lista em dólar da venda da mesma no mercado interno.

Os mercados de papéis apresentam comportamentos distintos segundo o produto considerado e o país analisado. Nos EUA, por exemplo, o preço em dólar do papel jornal aumentou em abril frente a sua cotação de março. No Brasil há, em começo de maio, alta de 6,5% no preço em reais do papel *offset* nas vendas da indústria a grandes compradores. Mas há quedas de preços de papéis de embalagem da linha marrom.

No mercado de madeiras sólidas, no entanto, o término do inverno no Hemisfério Norte permite o aumento da extração florestal e da oferta de toras. Com isso, existe melhor oferta de compensados, chapas de OSB e de madeiras serradas, impactando negativamente os seus preços. Este é o caso, por exemplo, do Canadá, em que houve, em março, frente a fevereiro, quedas de 1,3%, 26,3% e 13,5% nos preços do metro cúbico de compensado, de chapas de OSB e de madeiras serradas de pinus e acácia.

MERCADOS DE CELULOSE, PAPÉIS E APARAS

No primeiro trimestre de 2022, a tendência geral foi de alta dos preços da celulose de fibra longa (NBSKP) nos EUA,

Europa e China, como mostra o Gráfico 1 com os preços coletados pela Natural Resources Canada (NRC).

No entanto, os meses de abril e maio mostram um cenário indefinido para a China quanto ao preço da tonelada de NBSKP. Os dados da Norexeco (ver Tabela 3) indicam quedas dos preços neste país da tonelada de celulose de fibra longa. O mesmo, no entanto, não indica os dados do Governo da British Columbia (ver Tabela 2).

O cenário também não é claro para o preço da tonelada de celulose de fibra curta na China em abril e maio. A Norexeco indica alta desses preços (ver Tabela 3), mas o Grupo SunSirs Commodity Data Group (ver Tabela 4) indica queda do preço da tonelada de BHKP em maio, frente à sua cotação em abril.

Na Europa, a Norexeco indica alta dos preços em dólar da tonelada de NBSKP e BHKP em abril e maio.

Europa

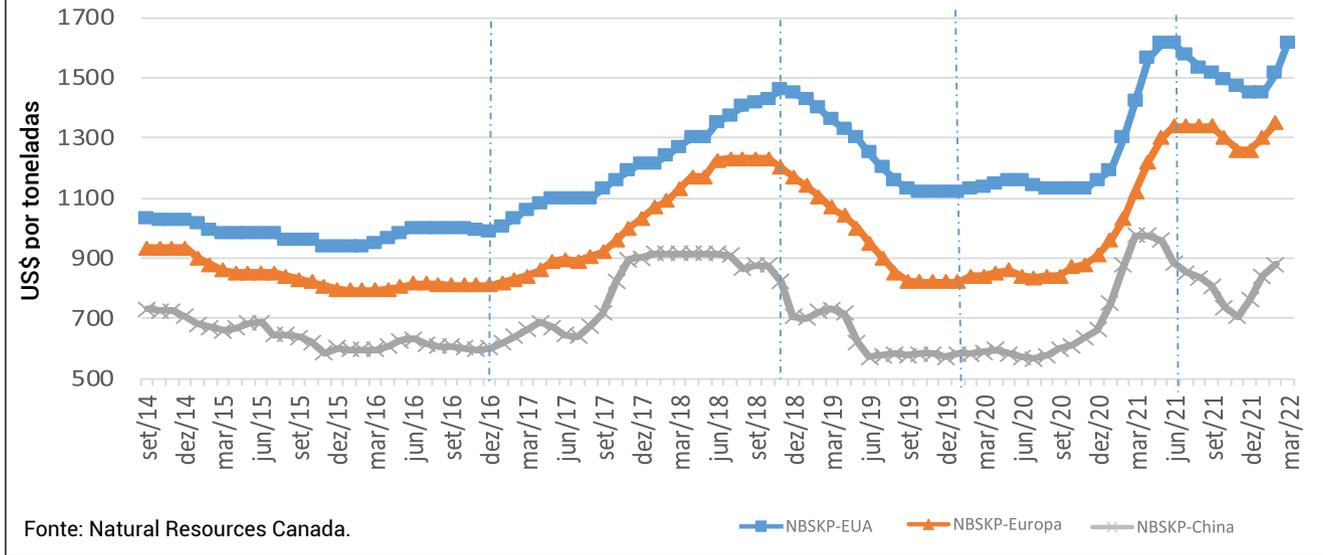
A Norexeco (ver Tabela 3) indica consistentes aumentos do preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa, de fevereiro a maio de 2022, passando a mesma de US\$ 1.284 por tonelada em fevereiro para US\$ 1.400 em maio (elevação de 9%). Para esses meses, os preços da tonelada de celulose de fibra curta foram, respectivamente, de US\$ 1.140 e US\$ 1.250 (alta de 9,6%). Essas altas são consistentes com os relativos baixos estoques de celulose nos portos europeus (ver Gráfico 2) e o agravamento que a Guerra da Rússia-Ucrânia traz para fornecimento de matérias-primas dentro do continente, como o de energia, o que eleva o custo de produção da celulose.

EUA

As informações publicadas sobre preços da tonelada de celulose nos EUA, quando do término desta edição, se referem a março de 2022, quando o preço da tonelada de NBSKP foi de US\$ 1.615 (ver Tabela 1) e divulgada pela Natural Resources Canada. Segundo esta mesma fonte, o preço da tonelada de NBSKP nos EUA



Gráfico 1 - Evolução do Preço da tonelada de NBSKP nos EUA, Europa e China, valores em US\$ por tonelada



estava, em março de 2022, quase 20% superior ao valor cobrado na Europa e 65% superior ao valor cobrado na China.

O Governo da British Columbia (ver Tabela 2) indica que em abril houve aumento do preço da tonelada de papel imprensa nos EUA, o qual passou de US\$ 735 em março para US\$ 745 em abril, alta de 1,4%.

O índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA, calculado pelo Banco Central de Saint Louis, no mês de abril do corrente ano, foi de 151,714, o qual é 2,4% maior do que o valor do mesmo índice em março do mesmo ano.

China

A China é o único mercado em que ocorreram, ao final de abril e começo de maio, algumas pressões para a queda dos preços da celulose, mas sem ainda se poder dizer que a mesma de fato está ocorrendo.

Como já dito antes, os dados da Norexeco (ver Tabela 3)

mostram queda dos preços da tonelada de NBSKP na China em abril e maio, sendo o mesmo de US\$ 884 em março, passando a US\$ 951 em abril e para US\$ 945 em maio. Mas por outro lado, os dados da Norexeco indicam altas nesses meses do preço da tonelada de celulose de fibra curta, com a mesma sendo vendida a US\$ 689 em março, a US\$ 774 em abril e a US\$ 806 em maio.

Essas informações de altas dos preços da tonelada de BHKP (ou BEK) na China, fornecidas pela Norexeco, não condizem com o que o Grupo SunSirs Commodity Data Group nos mostra aqui na Tabela 4. O preço da tonelada de BEK para esta fonte foi de US\$ 955,5 em começo de abril e de US\$ 904,52 em começo de maio.

O que se pode concluir das divergências acima comentadas é que o mercado chinês de celulose está em fase de transição, muito provavelmente sentido os efeitos da alta de preços de energia e dos *lockdowns* seletivos feitos dentro do país. A pri-

Gráfico 2 - Evolução dos estoques de celulose nos portos europeus

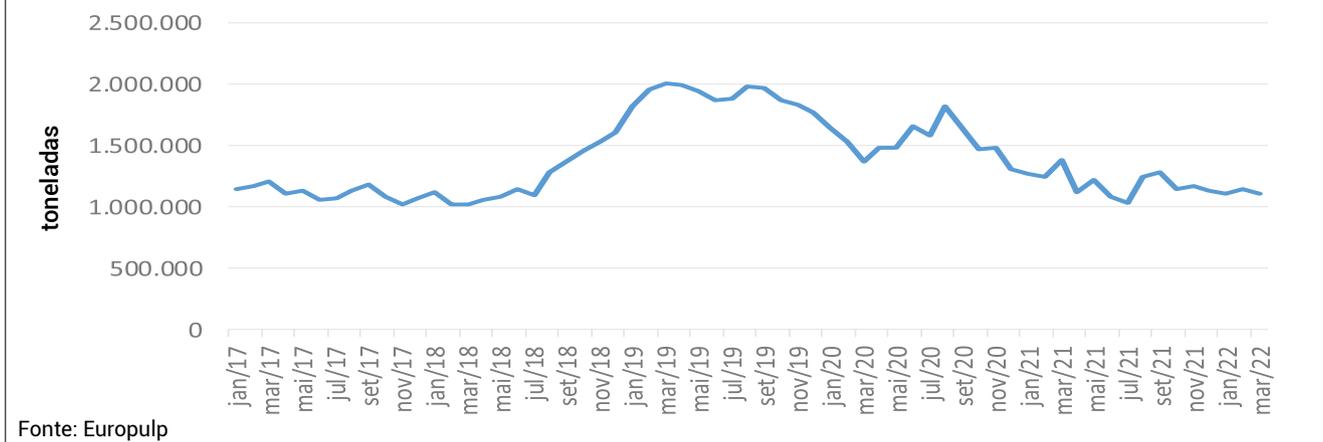
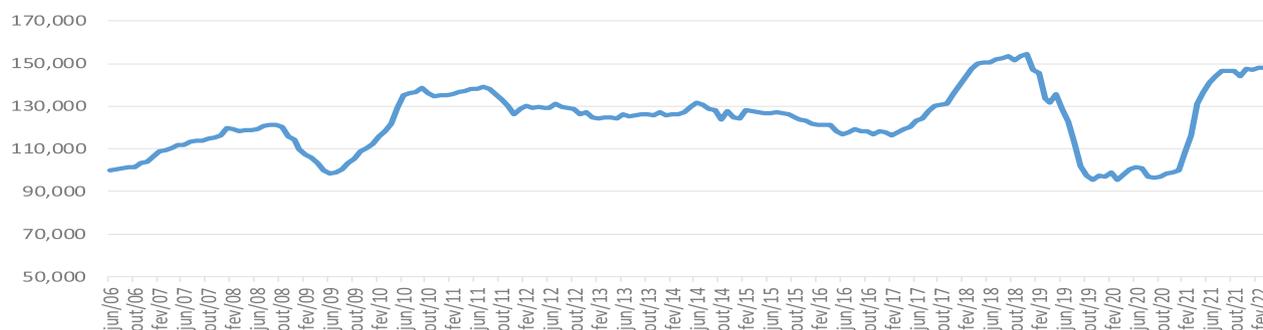


Gráfico 3 - Índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA - base junho de 2006



Fonte: FED Saint Louis

meira implica aumento do custo de produção e a segunda, de queda de demanda. Esses efeitos de deslocar as curvas de oferta e demanda para a esquerda podem implicar em oscilações divergentes (tanto para alta quanto para baixa) de preços da celulose. Apenas os próximos meses evidenciarão a tendência correta dos preços da celulose na China.

Os *lockdowns* na China, no entanto, diminuem a demanda por papéis para embalagem, como o papelão, e houve na primeira semana de maio, quando comparada à primeira semana de abril, quedas dos preços em Yuan e em dólar norte-americano deste produto na China (ver Tabela 4).

Brasil

Mercado de polpas no Brasil

Após permanecer estável em US\$ 1.140 por tonelada de agosto de 2021 a fevereiro de 2022, o preço lista em dólar da tonelada de celulose de fibra curta de eucalipto (BEK) no mercado paulista subiu para US\$ 1.145 em março, para US\$ 1.177 em abril e para US\$ 1.201 em maio – todos se referindo a meses de 2022 (ver Tabela 5).

O preço lista da BEK no Brasil tem se mantido abaixo da média indicada para produto similar na Europa, mas bem acima do valor indicado para a China, segundo a Norexco (compare os valores da Tabela 5 com os da Tabela 3).

Mercado de papéis no Brasil

O mês de maio iniciou-se com aumento de 6,5% no preço em reais do papel *offset* nas vendas da indústria a grandes compradores (ver Tabela 11). Neste nível de negociações, no entanto, se mantém estáveis os preços em reais dos papéis de embalagem da linha branca (papel cartão), mas caíram significativamente os preços dos papéis de embalagem da linha marrom.

Observam-se, pelos dados da Tabela 8, que os preços médios da tonelada dos papéis miolo, capa reciclada e *testliner* em maio foram, respectivamente, 2,9%, 4,8% e 4,7% inferiores aos de abril. Essas quedas devem-se a reduções de preços feitas pe-

los fabricantes que cobram mais caro pelo produto, havendo, assim, redução da dispersão de preços entre os fornecedores desses produtos.

Mercado de aparas no Brasil

O mercado de aparas teve flutuações mistas de preços em maio frente a suas cotações de abril. Ocorreram quedas dos preços das aparas brancas dos tipos 1 e 2 (variações de -4,1% e -23,5%, respectivamente) e das aparas de jornais (queda de 14,3%). No entanto, os preços médios das aparas marrons do tipo 2 e das aparas de cartolina do tipo 1 aumentaram em 0,6% e 4,4%, respectivamente. Permaneceram estáveis os preços das aparas brancas do tipo 1, das aparas marrons dos tipos 1 e 2 e das aparas de cartolina do tipo 2.

As variações acima refletem diferentes cenários para as demandas das aparas citadas.

MERCADOS INTERNACIONAIS DE CAVACOS, PELLETS, CHAPAS DE MADEIRAS E DE MADEIRAS SERRADAS

A maior oferta de toras de madeira no hemisfério norte, com o fim do inverno, permite maior produção interna de madeiras sólidas e de suas chapas e aumento de suas ofertas, levando, conseqüentemente, à queda de seus preços. No caso do Canadá, como se observa pelos dados da Tabela 13, houve quedas de 1,3%, 26,3% e 13,5% nos preços médios em dólar norte-americano do metro cúbico de compensados, chapas de OSB e de madeiras serradas de pinus, acácia e fir.

Não obstante algumas expressivas quedas de preços de madeiras sólidas em abril (frente a seus valores de março), os preços atuais são superiores aos de dezembro do ano passado. ■

Observação: caro leitor, preste atenção ao fato de os preços das tabelas 6 e 8 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e COFINS (que são contribuições).

**Tabela 1 – Preços em dólar da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, Europa e China e o preço da tonelada da pasta de alto rendimento na China**

Produto	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22
NBSKP – EUA	1.470	1.450	1.450	1.515	1.615
NBSKP – Europa	1.260	1.260	1.300	1.350	1.350
NBSKP – China	705	760	840	880	980
BCMP – China	478	510	555	615	650

Fonte: Natural Resources Canada

Notas: NBSKP = Northern Bleached Softwood Kraft Pulp; BCMP = Bleached Chemithermomechanical Pulp

Tabela 2 – Preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na China e do papel jornal nos EUA

Produto	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22
NBSKP na China	725	729	781	839	892	979
Papel imprensa nos EUA	685	685	710	710	735	745

Fonte: Governo da British Columbia.

Nota: o preço da NBSKP é preço *delivery* colocado na China e o preço do papel imprensa é também *delivery* e colocado na costa leste dos EUA.

N.d. = dado não disponível no momento da publicação desta análise.

Tabela 3 – Preços negociados no mercado NOREXECO (US\$ por tonelada)

Mês	NBSKP na Europa	BHKP na Europa	NBSKP em Shanghai-China	BHKP em Shanghai-China	Aparas de papelão misto na Europa
Jul/21	1.329	1.133	881	700	204,3
Ago/21	1.340	1.140	877	638	207,3
Set/21	1.340	1.140	889	622	218,4
Out/21	1.340	1.140	832	587	222,5
Nov/21	1.310	1.140	685	552	214,2
Dez/21	1.271	1.140	812	565	209,7
Jan/22	1.260	1.140	878	596	207,4
Fev/22	1.284	1.140	884	642	211,0
Mar/22	1.329	1.168	984	689	214,4
Abr/22	1.346	1.197	951	774	216,3
Mai/22	1.400	1.250	945	806	n.d.

Fonte: Norexeco

Nota: * previsão; n.d. dado não disponível.

Tabela 4 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) na China na primeira semana dos meses reportados

		1ª semana de fevereiro de 2022	1ª semana de março de 2022	1ª semana de abril de 2022	1ª semana de maio de 2022
Celulose	Yuan/ton	5.200	6.016	6.077	6.030
	US\$/ton	817,3	952,0	955,5	904,52
Papelão ondulado	Yuan/ton	3.850	3.717	3.781	3.740
	US\$/ton	605,1	588,2	594,5	561,01

Fonte: SunSirs Commodity Data Group

Tabela 5 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo – em dólares norte-americanos

		Mar/22	Abr/22	Mai/22
Venda doméstica	Preço lista médio	1.145	1.177	1.201
Venda externa	Preço médio	402,13	418,85	n.d.

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP e MDIC. **Nota:** n.d. indica que o valor não é disponível.
Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos.

Tabela 6 – Preço lista médio da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores

Mês	Cartão Skid	Cartão duplex em resma	Cartão duplex em bobina	Papel offset
Dez/2021	9.088	9.371	9.254	5.555
Jan/2022	9.088	9.371	9.254	5.833
Fev/2022	9.088	9.371	9.254	6.125
Mar/2022	9.088	9.371	9.254	6.247
Abr/2022	9.088	9.371	9.254	6.247
Mai/2022	9.088	9.371	9.254	6.653

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP.

Nota: os dados de meses anteriores estão em revisão e serão publicados na próxima edição

Tabela 7 – Preço lista médio da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com PIS, COFINS, ICMS e IPI – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores

Mês	Cartão Skid	Cartão duplex em resma	Cartão duplex em bobina	Papel offset
Dez/2021	11.637	11.999	11.850	7.114
Jan/2022	11.637	11.999	11.850	7.469
Fev/2022	11.637	11.999	11.850	7.843
Mar/2022	11.637	11.999	11.850	8.000
Abr/2022	11.637	11.999	11.850	8.000
Mai/2022	11.637	11.999	11.850	8.520

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP.

Nota: os dados de meses anteriores estão em revisão e serão publicados na próxima edição

Tabela 8 – Preços médios sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada do papel miolo, testliner e kraftliner (preços em reais por tonelada) para produto posto em São Paulo

	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22	Mai/22
Miolo	4.076	4.076	4.109	4.013	4.013	3.898
Capa reciclada	4.970	4.970	4.970	4.778	4.778	4.547
Testliner	5.139	5.139	5.139	4.968	4.945	4.713

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP.

Tabela 9 – Preços médios da tonelada de papéis off set cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e em kg) – posto na região de Campinas – SP

	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22	Mai/22
Offset cortado em folha	10,74	10,61	10,75	12,03	11,52
Couchê	11,10	11,10	11,10	11,10	n.d.

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP.

Nota: n.d. indica dado não disponível quando da publicação desta análise.



Tabela 10 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil

		Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22
Exportação (US\$ por tonelada)	Mínimo	798	833	786	852
	Médio	848	897	903	905
	Máximo	1.080	962	2.140	924
Importação (US\$ por tonelada)	Mínimo	955	795	849	866
	Médio	955	795	849	866
	Máximo	955	795	849	866

Fonte: Comexstat, código NCM 4804.1100

Tabela 11 – Preços médios da tonelada de aparas posto em São Paulo (R\$ por tonelada)

Produto		Março de 2022	Abril de 2022	Maio de 2022
Aparas brancas	1ª	2.300	2.450	2.350
	2ª	1.150	1.150	880
	3ª	800	750	750
Aparas marrons (ondulado)	1ª	877	787	788
	2ª	714	689	693
	3ª	600	600	600
Jornal		1.400	1.400	1.200
Cartolina	1ª	1.120	1.040	1.086
	2ª	1.150	1.150	1.150

Fonte: Grupo Economia Florestal – Cepea/ESALQ/USP

Tabela 12 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)

Meses (descontínuos)	Valor em US\$	Quantidade (em kg)	Preço médio (US\$ t)
Jul/2021	4.935.832	19.399.129	254,44
Ago/2021	3.483.777	13.063.471	266,68
Set/2021	1.842.402	6.728.724	273,81
Out/21	1.729.230	6.130.462	282,07
Nov/21	1.068.453	3.679.118	290,41
Dez/21	732.146	2.651.167	276,16
Jan/22	497.779	1.875.457	265,42
Fev/22	299.082	1.151.922	259,64
Mar/22	785.853	3.174.873	247,52
Abr/22	620.007	2.384.637	260,00

Fonte: Sistema Comexstat

Tabela 13 – Preços de madeiras no Canadá e nos países nórdicos que competem pelo uso de florestas com a produção de celulose (valores em US\$)

Mês	Compensados no Canadá (US\$ por metro cúbico)	OSB no Canadá (US\$ por metro cúbico)	Madeira serrada (SPF) no Canadá 2 por 10 polegadas (US\$ por metro cúbico)
Jan/21	1.790,52	1.956,44	1.956,44
Fev/21	2.015,45	2.265,60	2.265,60
Mar/21	2.180,04	2.617,24	2.617,24
Abr/21	2.888,80	2.876,84	2.876,84
Maio/21	3.712,91	3.804,32	3.804,32
Jun/21	3.745,98	2.685,68	2.685,68
Jul/21	2.630,31	1.430,16	1.430,16
Ago/21	962,55	859,04	859,04
Set/21	977,07	1.026,60	1.026,60
Out/21	1.052,93	1.231,92	1.231,92
Nov/21	1.081,80	1.260,24	1.260,24
Dez/21	1.166,22	1.711,00	1.711,00
Jan/22	1.777,46	2.548,80	2.548,80
Fev/22	2.672,52	2.617,24	2.617,24
Mar/22	2.953,17	2.815,48	2.548,80
Abr/22	2.175,21	2.435,52	2.617,24

Fonte: Governo da British Columbia no Canadá (ver <https://www2.gov.bc.ca>, no ícone Forestry).

Notas: SPF indica que são madeiras serradas de *spruce*, *pine* e *fir* (espécies arbóreas do Canadá). N.d.: indica dado não disponível quando da publicação



POR MARCIO FUNCHAL

Fundador da Marcio Funchal Consultoria
E-mail: marcio@marciofunchal.com.br

RETRATO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CELULOSE E PAPEL NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS

Há décadas o Brasil se tornou referência no Mercado Global de Celulose e Papel. Diversos são os fatores que contribuem para este mérito, mas um dos mais importantes é a sua escala de produção e a sua participação no comércio mundial.

Neste artigo o leitor poderá acompanhar um panorama geral das exportações brasileiras de celulose e papel. Para retirar quaisquer influências mercadológicas sazonais ou do mercado mundial atual (entenda-se aqui os anos de 2020 a 2022, período este influenciado pela crise sanitária mundial e a corrente guerra no leste europeu iniciada pela Rússia), foi considerada uma janela temporal mais longa: últimos dez anos.

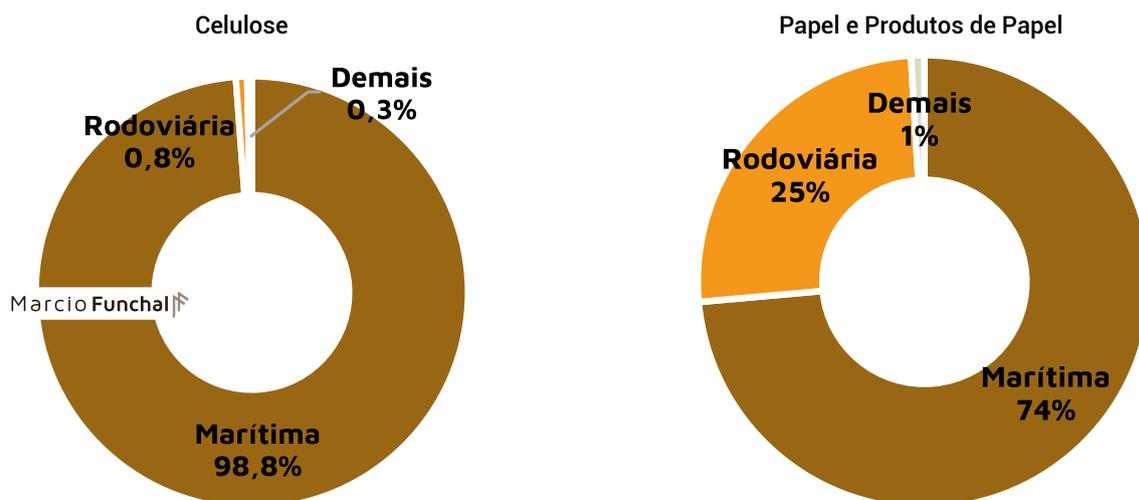
Além disso, o retrato aqui apresentado não tem por objetivo ser um estudo intensivo a respeito do mercado internacional atingido pelos produtos brasileiros. O foco das análises é apresentar uma leitura rápida e sintética das exportações nacionais, considerando os produtos já destacados.

Em termos gerais, o volume exportado pelo Brasil, atualmente, representa aproximadamente 75% do que é fabricado no país. Este percentual tem crescido nos últimos anos, em razão dos projetos de expansão industrial ocorridos nos últimos dez anos. No caso do papel, o País exporta em torno de 20% daquilo que produz anualmente.

Com relação aos modais de transporte, o comércio marítimo é de longe o mais significativo para as exportações brasileiras. Contudo, a Figura 1 mostra que no mercado de papel, a participação do modal rodoviário movimenta em média 1/4 do volume exportado pelo Brasil. A explicação se deve ao fato de que boa parte dos importadores deste tipo de produtos são países sul-americanos, onde o transporte por rodovia acaba sendo mais vantajoso e operacionalmente lógico.

Como complemento da informação sobre o modal de transporte, a Figura 2 ressalta quais são os recintos de exportação mais importantes para os produtos em análise. No caso da

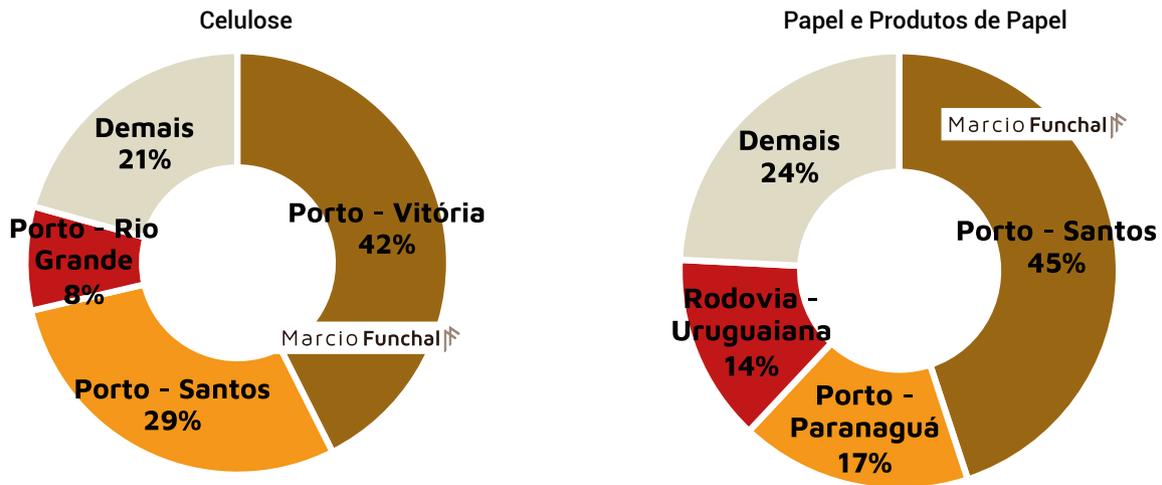
Figura 1 – Principais Rotas de Saída das Exportações Brasileiras*



*Considerando a quantidade exportada nos últimos dez anos.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC



Figura 2 – Principais Locais de Saída das Exportações Brasileiras*



*Considerando a quantidade exportada nos últimos dez anos.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

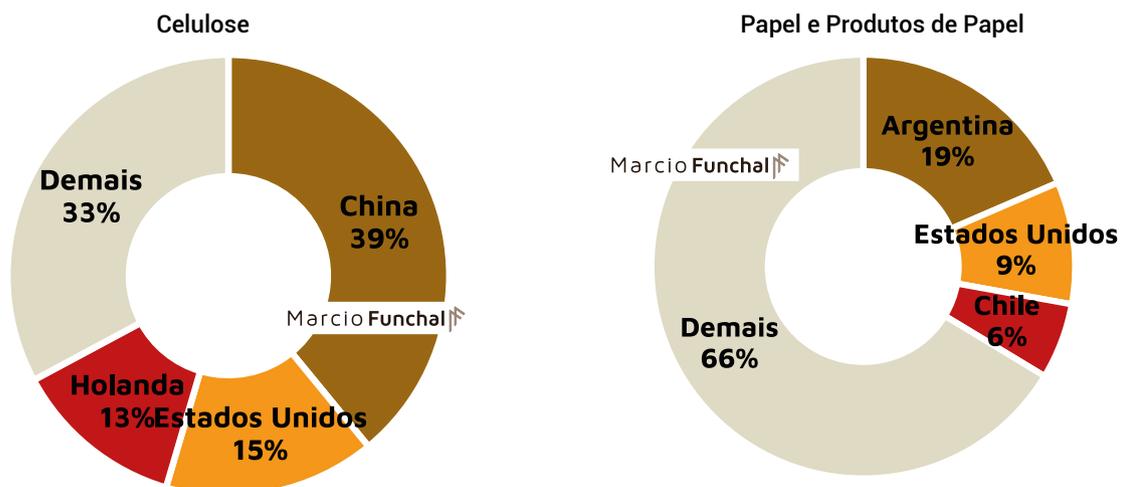
celulose, três portos sozinhos (Vitória-ES, Santos-SP e Rio Grande-RS) foram responsáveis por quase 80% do volume exportado pelo Brasil nos últimos dez anos. Importante destacar aqui que, para fins estatísticos, o terminal Portocel está vinculado ao Porto de Vitória-ES. Já nas exportações de papel, apenas dois portos enviaram mais de 60% do volume ao exterior (Santos-SP e Paranaguá-PR). O Terminal Aduaneiro de Uruguaiana-RS se consolidou como o mais importante para o envio de cargas ao exterior, por via terrestre.

Em termos mercadológicos, temos dimensões bem distintas para os consumidores de celulose e de papel. Na celulose, China

é o parceiro comercial mais significativo. Já nos produtos de papel, este mérito cabe à Argentina. Importante destacar o papel dos Estados Unidos nesta análise, uma vez que o país se coloca como o segundo maior parceiro comercial em ambos os produtos.

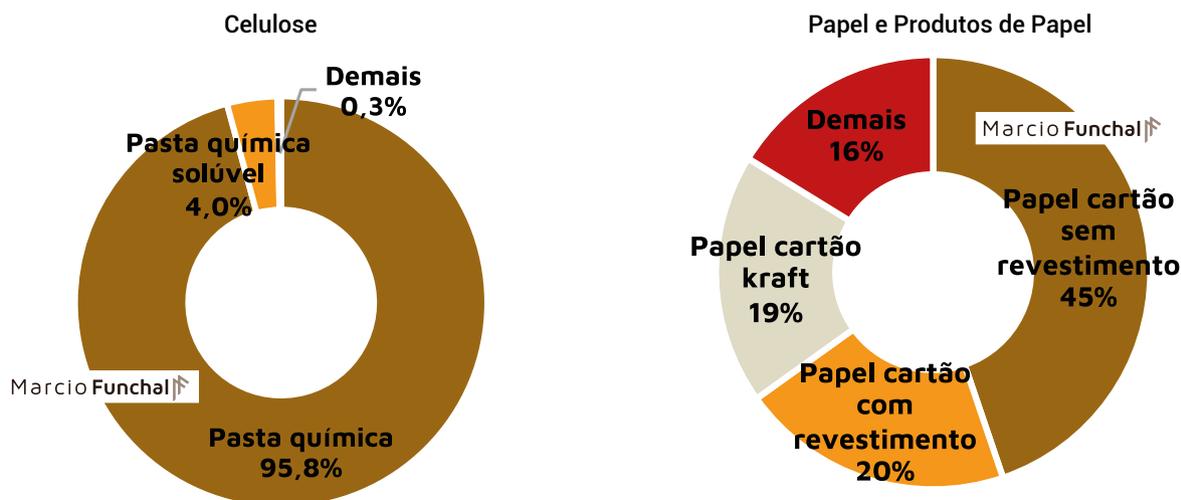
Ademais, outro aspecto digno de nota é a pulverização do mercado mundial de papel: as exportações brasileiras contabilizam um total de 22 classificações aduaneiras distintas. Aliado a isso, o Brasil exportou este tipo de produto para mais de 210 diferentes países nos últimos dez anos. No caso da celulose, temos apenas sete diferentes classificações aduaneiras e pouco mais de 100 países como destino das nossas exportações. Observem a Figura 3.

Figura 3 – Principais Destinos das Exportações Brasileiras*



*Considerando a quantidade exportada nos últimos dez anos.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

Figura 4 – Composição das Exportações Brasileiras*



*Considerando a quantidade exportada nos últimos dez anos.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

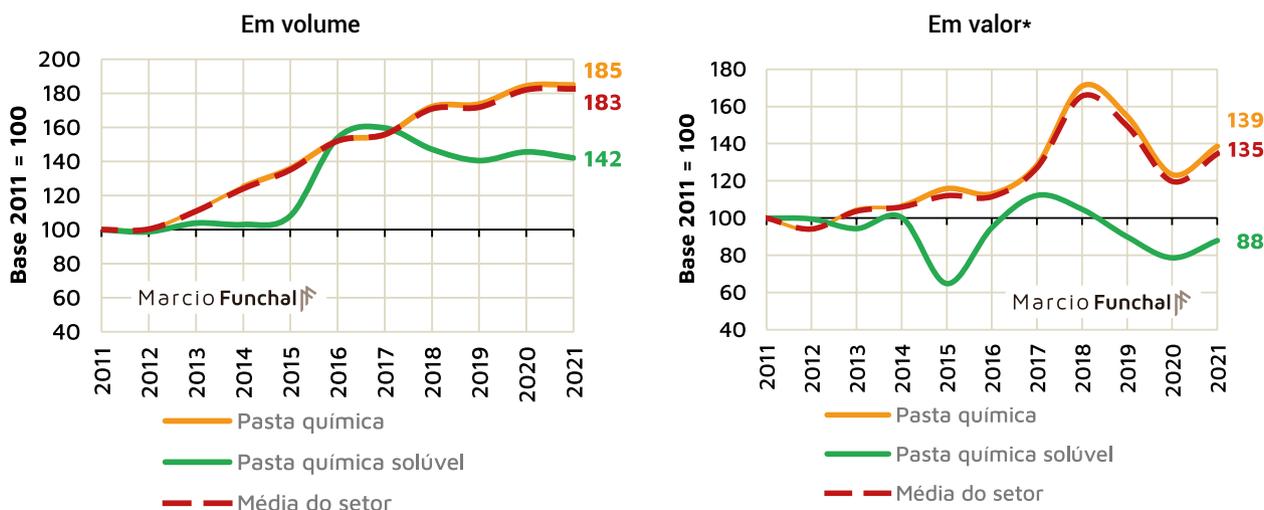
As exportações brasileiras, conforme demonstra a Figura 4, são bem concentradas em termos de produtos. Na celulose, mais de 99% do volume exportado é representado por apenas dois tipos de celulose (dentre as sete categorias exportadas pelo País no período de análise). No mercado de papel, três produtos somam quase 85% do volume exportado (dentre as 22 categorias de papéis padronizadas para o comércio internacional).

Passando agora para uma visão histórica, a Figura 5 resume como se deu a evolução das exportações brasileiras de celulose. À esquerda, se vê que o volume exportado cresceu consistentemente no período (muito em razão do crescimento das ex-

portações totais do produto mais significativo – pasta química em termos aduaneiros, ou celulose branca de mercado, como também é chamada), embora o pasta química solúvel tenha perdido força a partir de 2016. Contudo, vê-se um bom rally de preços em dólar, principalmente a partir metade da janela de análise, onde houve importante redução do valor global das exportações, quando compara-se com os patamares de 2017 e 2018, por exemplo.

Repetindo a análise com as exportações de papel (ver Figura 6), notamos que, setorialmente, o volume enviado ao exterior se manteve equilibrado ao longo do período, mas que os produtos

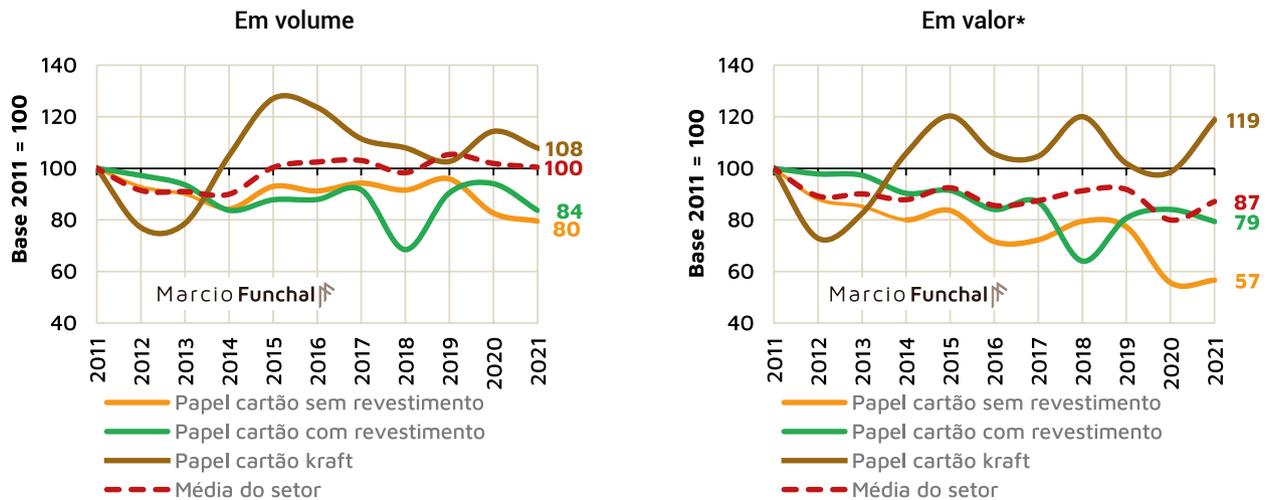
Figura 5 – Evolução das Exportações Brasileiras de Celulose



*Considera valores nominais FOB em USD.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

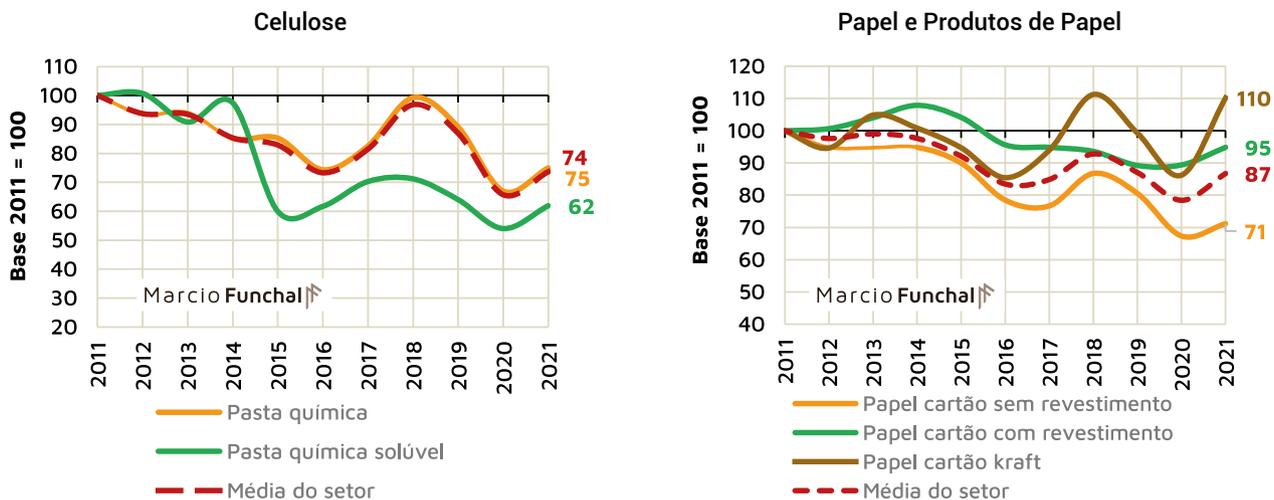


Figura 6 – Evolução das Exportações Brasileiras de Papel e Produtos de Papel



*Considera valores nominais FOB em USD.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

Figura 7 – Evolução dos Preços Médios das Produtos Exportados pelo Brasil*



*Considerando a quantidade exportada nos últimos dez anos.
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do MDIC

com maior volume de exportação tiveram comportamentos de mercado distintos. Em termos de valor, os dados para o setor não são bons: o valor exportado em 2021 é 13% menor do que o valor de 2011 (em termos nominais em USD).

Por fim, a Figura 7 consolida os dados das Figuras ante-

riores. Para ambos os produtos, vê-se claramente que o valor unitário do produto exportado caiu nos últimos dez anos. Na celulose, o preço FOB em USD é hoje 25% mais baixo do que era em 2011 (termos nominais). No papel, a perda de valor foi menos expressiva no mesmo período: 13%. ■



Consultoria especializada na excelência da Gestão Empresarial e da Inteligência de Negócios. Empresa jovem que traz consigo a experiência de mais de 30 anos de atuação no mercado, sendo os últimos 20 anos dedicados a projetos de consultoria em mais de 10 países e em quase todo o território nacional.
www.marciofunchal.com.br
marcio@marciofunchal.com.br
41 99185-0966

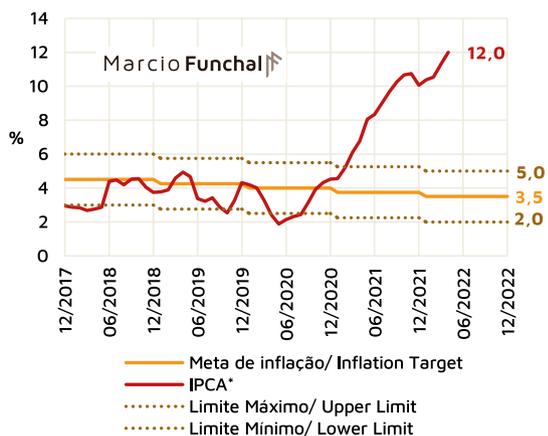
Estadísticas Macroeconômicas - Maio de 2022 / Macroeconomic Statistics - May 2022

PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional / Brazilian Economy - Maio / May 2022

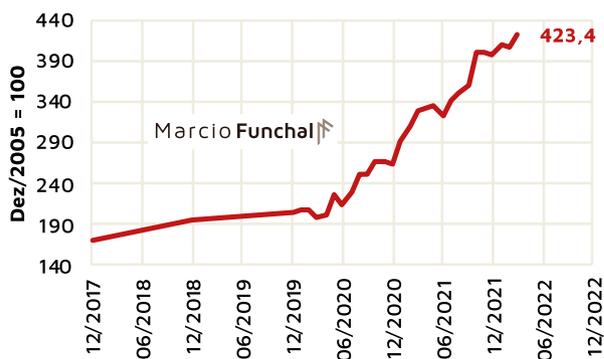
IPCA / Official Inflation Index

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



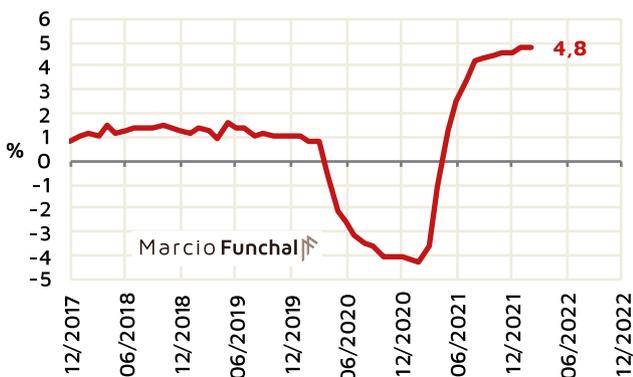
IC-Br (Bacen) / Commodity Price Index

(Dez/2005 = 100 / Dec/2005 = 100)



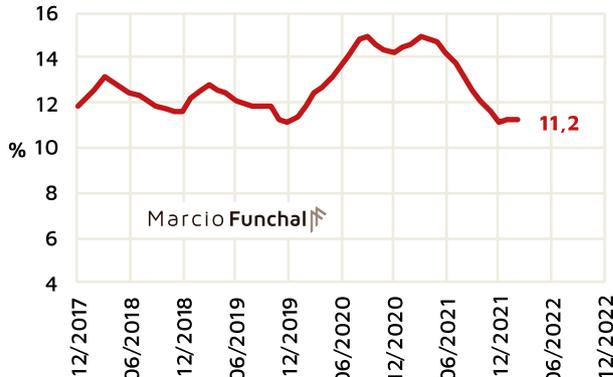
IBC-Br (Bacen) / Economic Activity Index

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



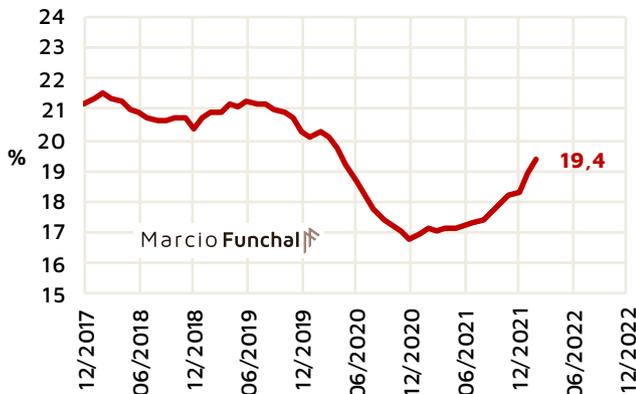
Taxa de Desocupação / Unemployment Rate

(Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month)



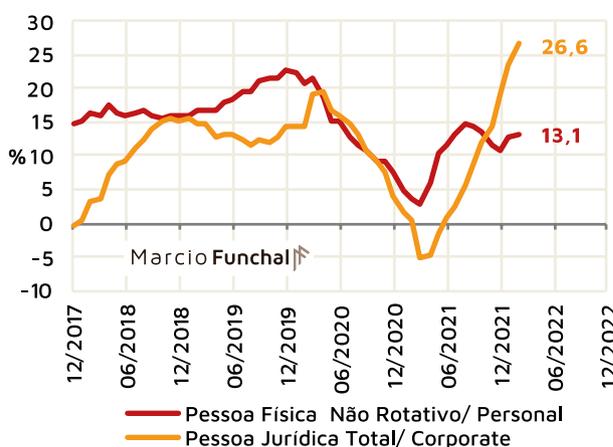
Indicador de Custo de Crédito / Credit Cost Index

(% a.a. dados mensais / % per year, monthly data)



Concessões de crédito / Credit Grants

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



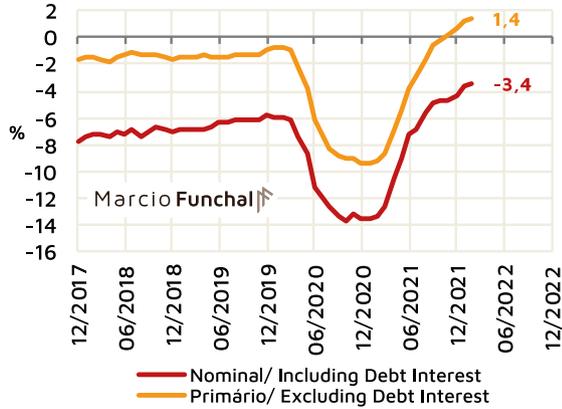


PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional (continuação) / Brazilian Economy (cont.)

Resultado das Contas Públicas / Public Sector

(% do PIB, em 12 meses / % GDP, in 12 months)



Taxa de Câmbio Nominal / Exchange Rate

(BRL/USD, dados diários / BRL/USD, daily data)



Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Maio/2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

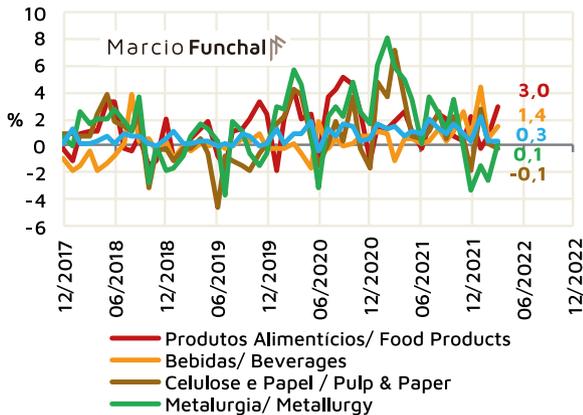
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of May, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PREÇOS / PRICES

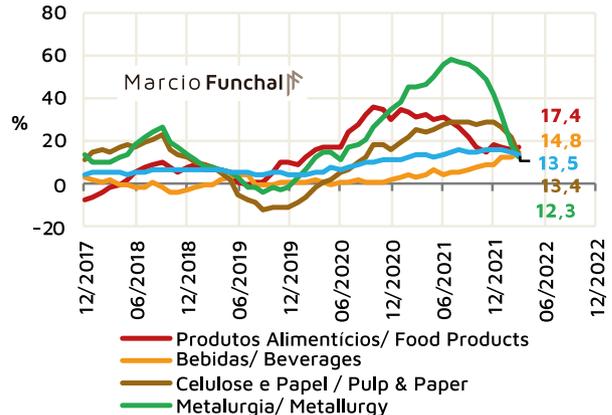
Preços Nacionais Médios / National Average Prices - Maio/May - 2022

Índice de Preços ao Produtor por Tipo de Indústria / Producer Price Index by Industry

(Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month)

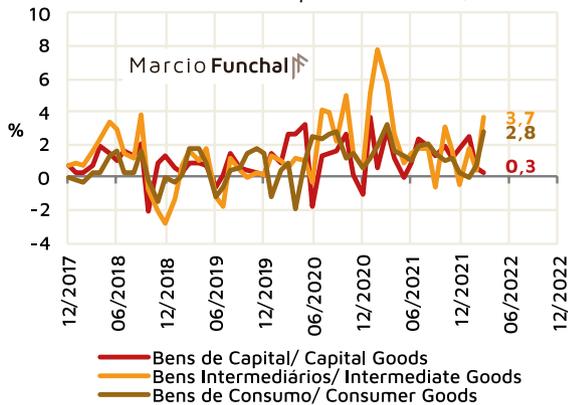


(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)

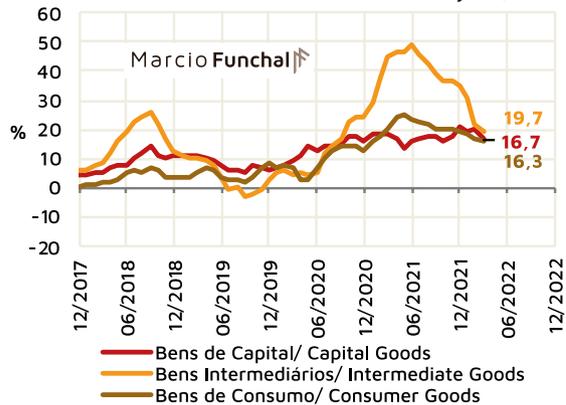


Índice de Preços ao Produtor por Categoria de Produtos / Producer Price Index per Product Category

(Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month)



(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)



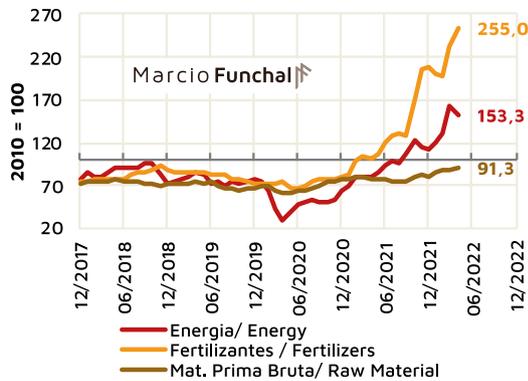


PREÇOS / PRICES

Preços Internacionais Médios / Average International Prices

Insumos / Production Inputs

(Índice mensal baseado em USD nominal, 2010=100)
Monthly index based on nominal USD, 2010=100

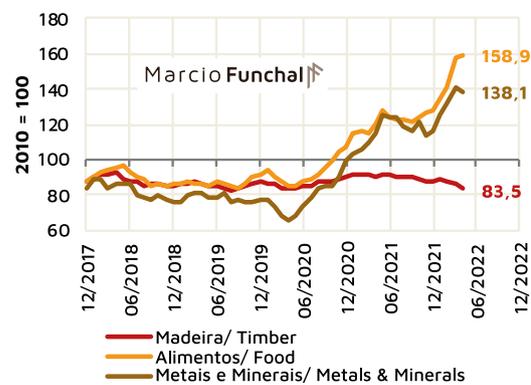


Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Maio, 2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Commodities / Commodities

(Índice mensal baseado em USD nominal, 2010=100)
Monthly index based on nominal USD, 2010=100



Final Comments

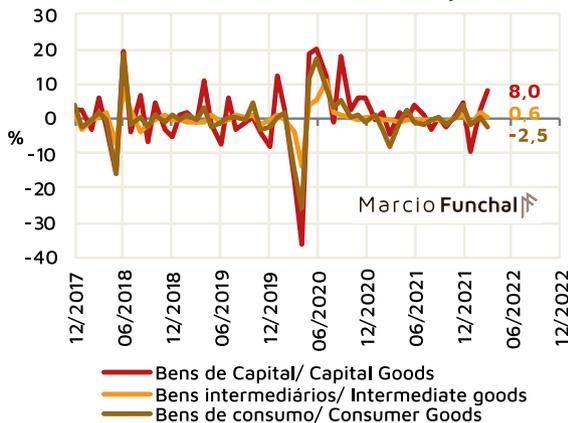
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week May, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PRODUÇÃO / PRODUCTION

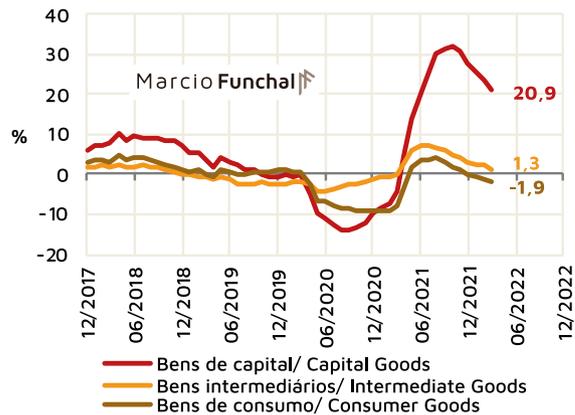
Produção Brasileira / Brazilian Production - Maio/May 2022

Produção Industrial, por Categoria de Produtos / Industrial Production per Product Category

(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior)
% variation over same month last year

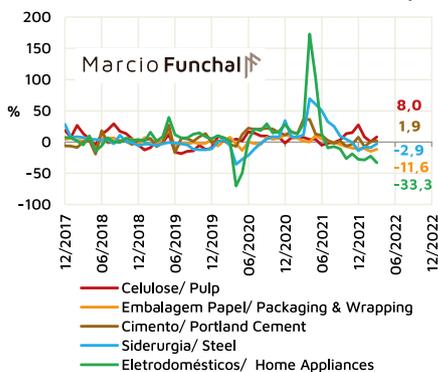


(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /
% variation over the 12 last months)

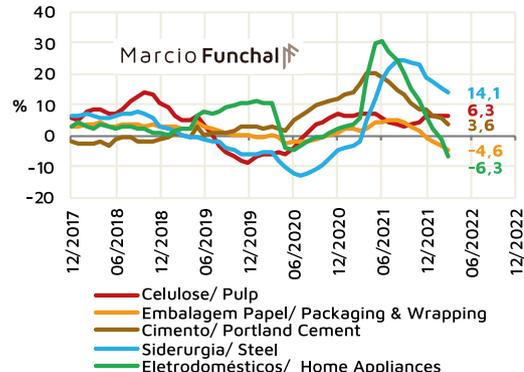


Produção Industrial, por Setor / Industrial Production per Sector

(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior /
% variation over same month last year)



(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /
% variation over the 12 last months)



Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Maio, 2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week May, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria



POR PEDRO VILAS BOAS

Presidente Executivo da ANAP
E-mail: pedrovb@anap.org.br

INDICADORES DO SETOR DE APARAS

Em abril demos um grande passo para o fortalecimento do setor de reciclagem no Brasil. E, capitaneados pelo Instituto Nacional das Empresas de Preparação de Sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço (INESFA), que representa os recicladores de ferro e que está se transformando no Instituto Nacional da Reciclagem, foi realizado em Brasília, com o apoio da ANAP, o evento: O poder da reciclagem para o Brasil. Mas, sem dúvida, o fato mais importante foi a constituição da Frente Parlamentar para a Reciclagem.

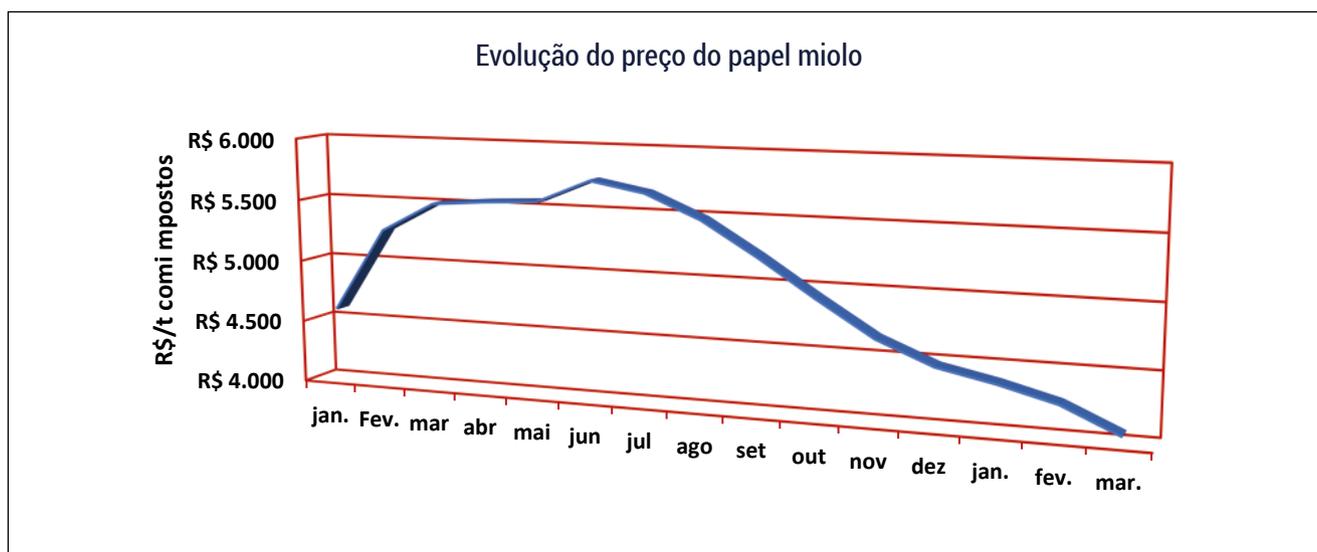
A frente que, inicialmente contou com a adesão de 220 parlamentares, certamente trará grandes benefícios, pois, as discussões sobre os assuntos que nos impactam passam a ter um foro permanente de discussão no Congresso Nacional. Dessa forma, temas, como a recente decisão do Superior Tribunal Federal (STF) de tributar as aparas com o PIS/Cofins, já estão na pauta da Frente, inclusive com um projeto de lei de autoria do Deputado Vinicius de Carvalho.

O projeto, sem prejudicar os fabricantes de papel que conseguiram o direito de crédito do imposto, restaura a isenção

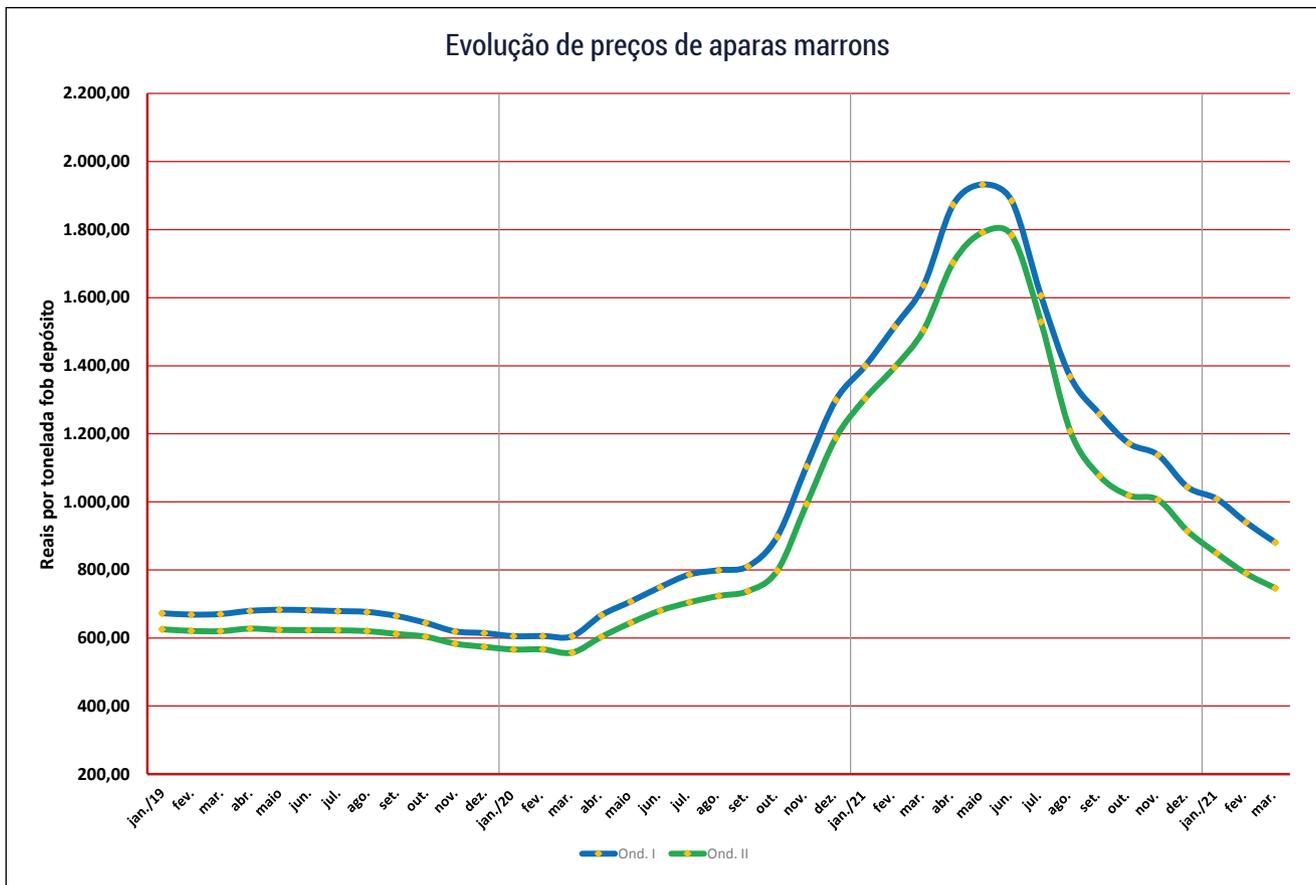
para os aparistas de papel que, até recentemente, não recolham o tributo. Contudo, neste ano, com as eleições parlamentares, não podemos esperar grandes novidades da Frente Parlamentar, mas, a partir da nova legislatura, teremos uma atuação significativa nesta área.

Mesmo com as medidas de incentivo à economia praticada pelo poder executivo, com a injeção de recursos via liberação de parcelas do fundo de garantia e antecipação do 13.º salário dos aposentados, a economia está reagindo lentamente, e a alta inflação provocada pelo aumento nos preços da energia de uma forma geral, colocam em dúvida a velocidade da recuperação.

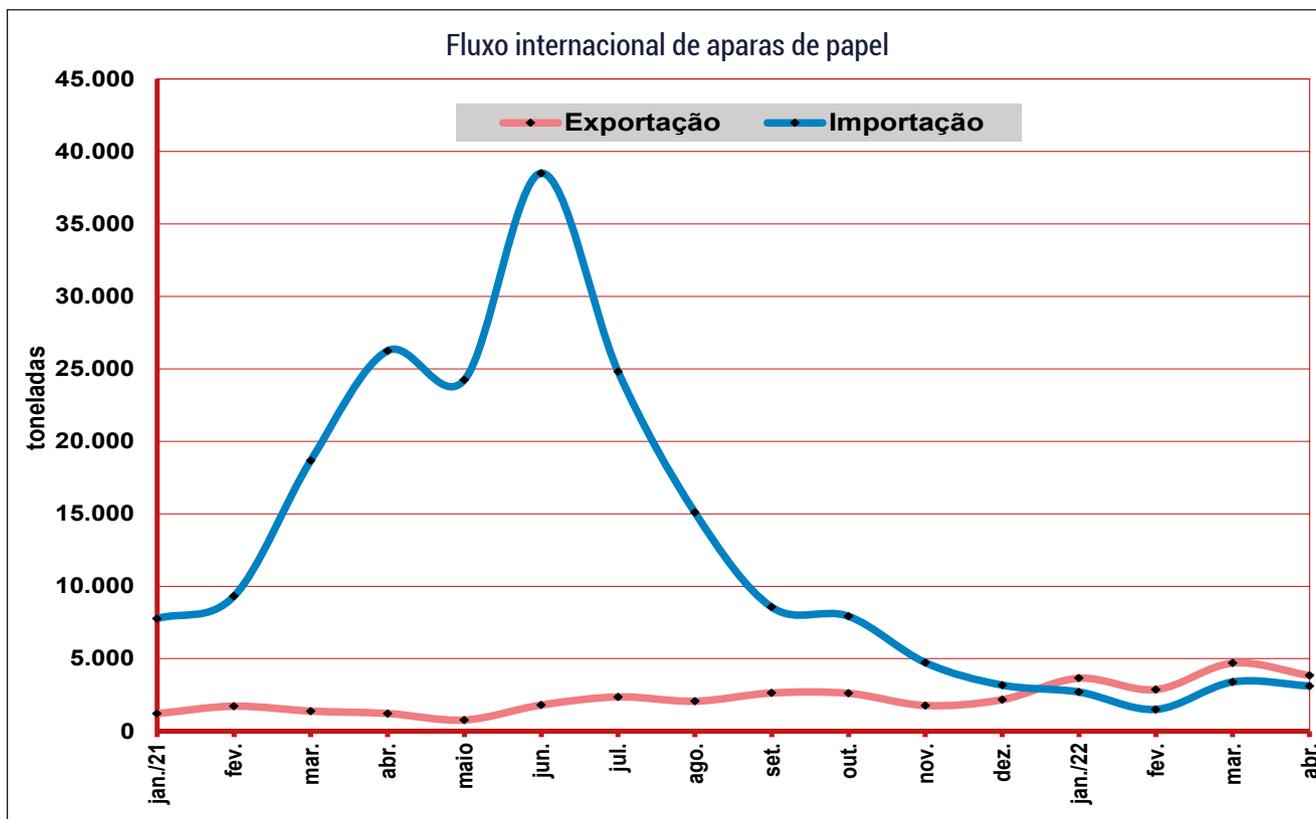
O mercado de embalagens é o retrato de uma lenta recuperação e, no caso das caixas de papelão ondulado, os números continuam negativos em relação ao ano anterior, embora seja importante registrar que 2021 apresentou um desempenho atipicamente bom para o setor o que torna as comparações pouco significativas. O que acontece agora parece ser um retorno à normalidade, mas, como consequência do ano excepcional de



Fonte: Anguti Estatística

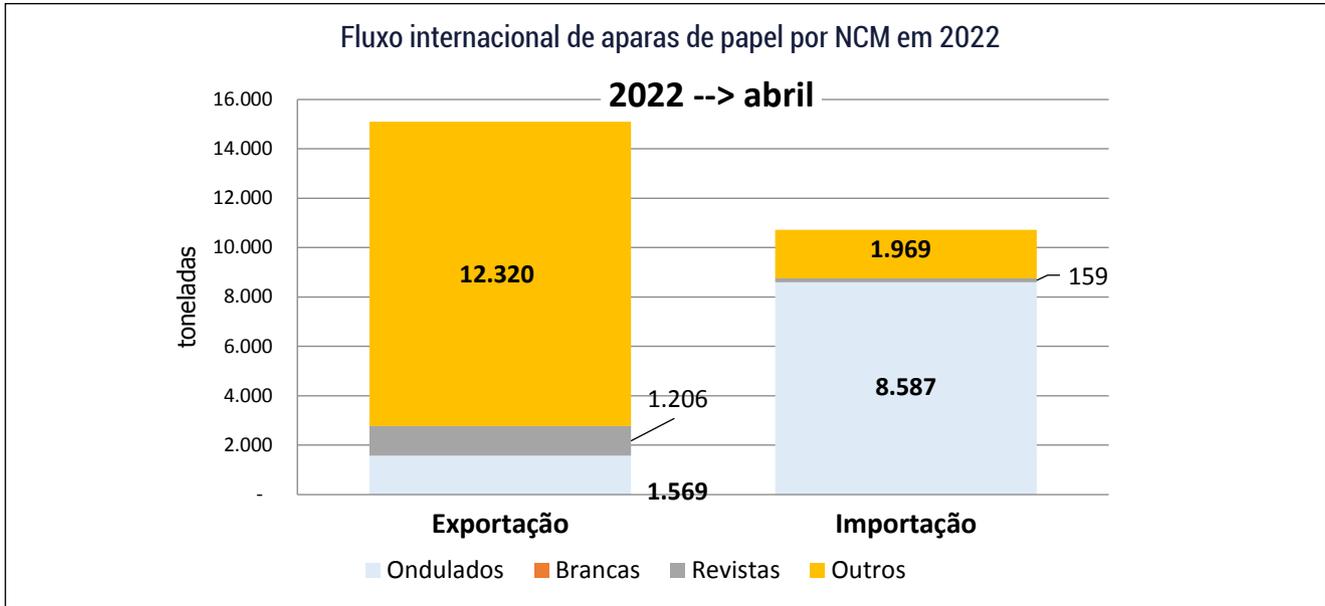


Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Secex

Obs.: inclui todos os tipos de aparas



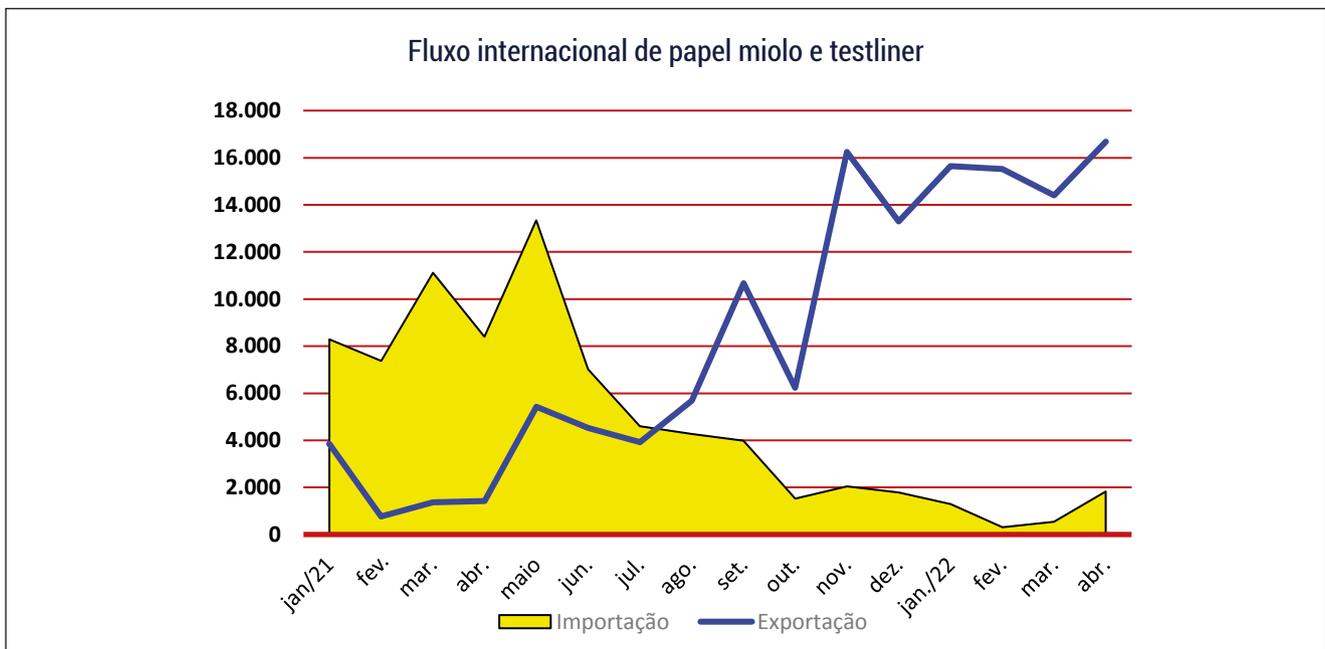
Fonte: Secex

2021 e, principalmente, do alto volume de aparas importadas, o mercado encontra-se ofertado, e os preços não estão conseguindo reagir. Neste cenário, tanto as aparas quanto o papel miolo continuaram perdendo valor em março passado.

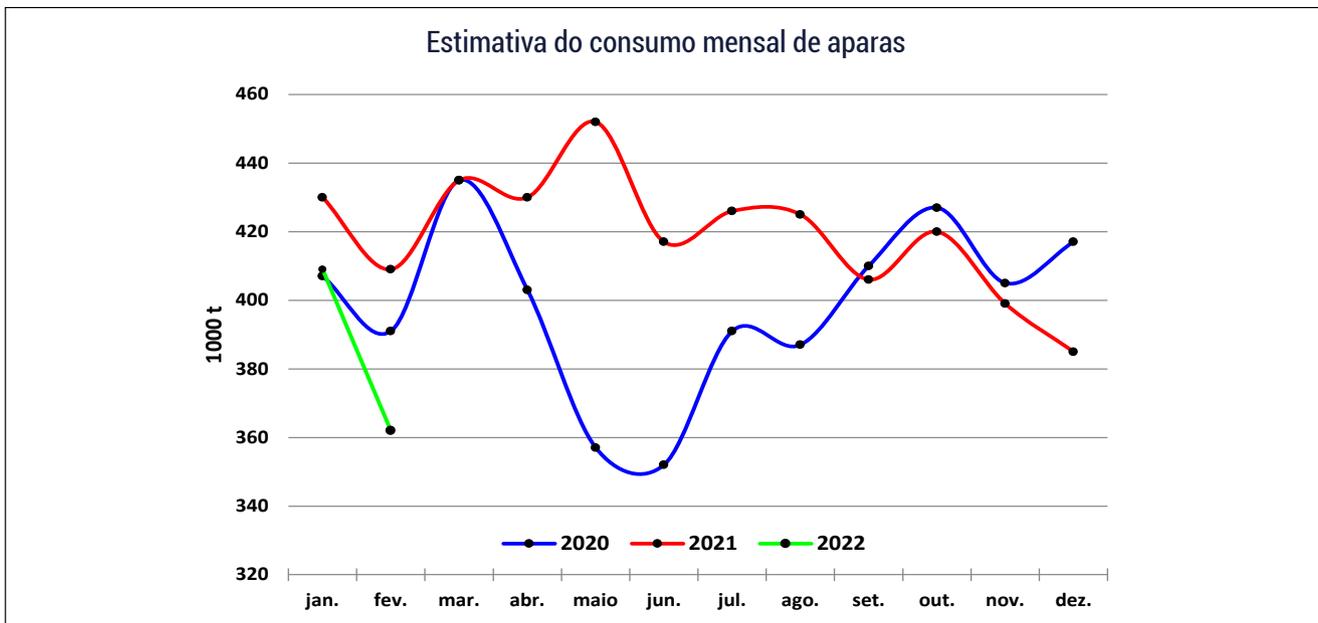
As aparas marrons também continuaram perdendo valor em março último, apresentando uma redução por volta de 5%, tanto para o ondulado I quanto para o ondulado II que foram comercializados, em média, por R\$ 880,34 e R\$ 746,25 a tonelada FOB depósito, aumentando ainda mais o problema para os aparistas, cujos custos permanecem em trajetória inversa ao dos preços.

O óleo diesel, por exemplo, foi reajustado em 41% entre maio de 2021 e março de 2022, período em que as aparas de ondulado II que representam o maior volume de receita perdeu 58,0% do seu valor de mercado.

Apesar dos baixos preços da apara de ondulado nacional, as importações continuam acontecendo, mesmo chegando ao pátio das fábricas por, conforme estimamos, mais que o dobro do valor, o que resulta, para as fábricas importadoras, um custo médio de sua matéria-prima bem acima do percebido pelas fábricas que se abastecem exclusivamente do mercado nacional e que, desta forma, estão conseguindo uma boa vantagem competitiva.



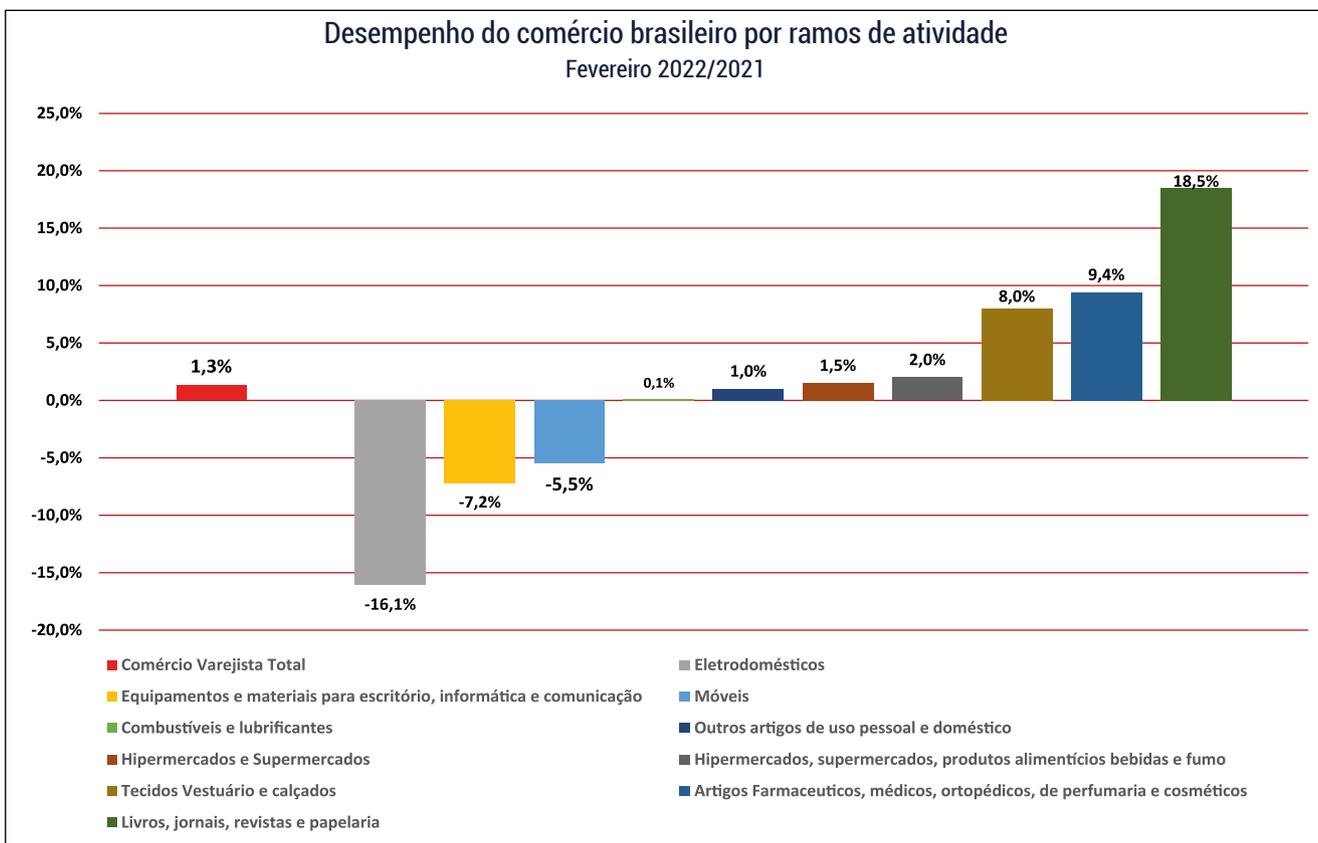
Fonte: Secex



Fonte: Anguti Estatística

De qualquer forma, as exportações continuaram, pelo quarto mês consecutivo, superando as importações, embora os volumes verificados não sejam suficientes para aliviar o excesso de oferta existente atualmente. Em abril de 2022 foram encaminhadas ao exterior 3,8 mil toneladas de aparas contra 3,1 mil toneladas que fizeram o caminho inverso e, no acumulado do ano, o saldo é favorável às exportações em 4,4 mil toneladas.

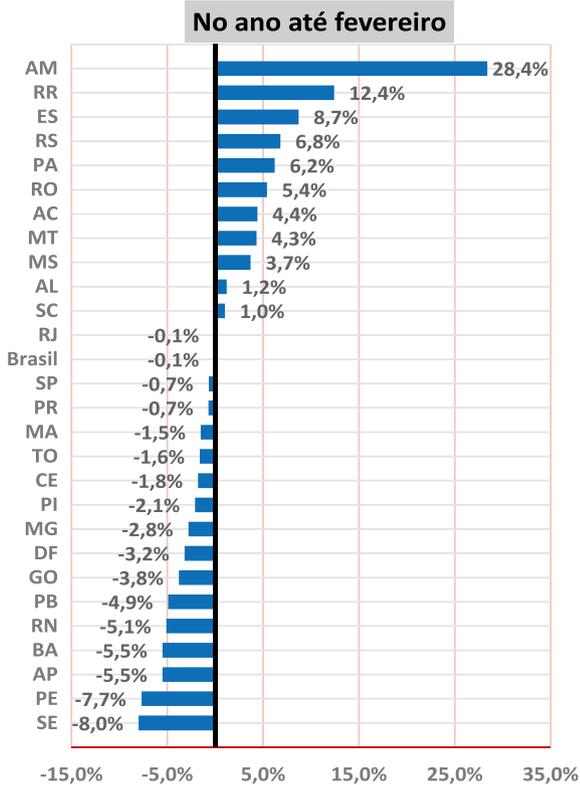
O carro chefe do fluxo internacional de aparas é, sem dúvida, a apara marrom que representa, no acumulado do primeiro quadrimestre de 2022, 80,1% das importações e 92,0% das exportações, lembrando que as vendas externas, classificadas como outros tipos de aparas, muito provavelmente, referem-se a ondulado I e II. Entre os países que estão comprando nosso material, encontramos, agora em abril, mais um asiático.



Fonte: IBGE



Desempenho do volume de vendas no comércio brasileiro por estados



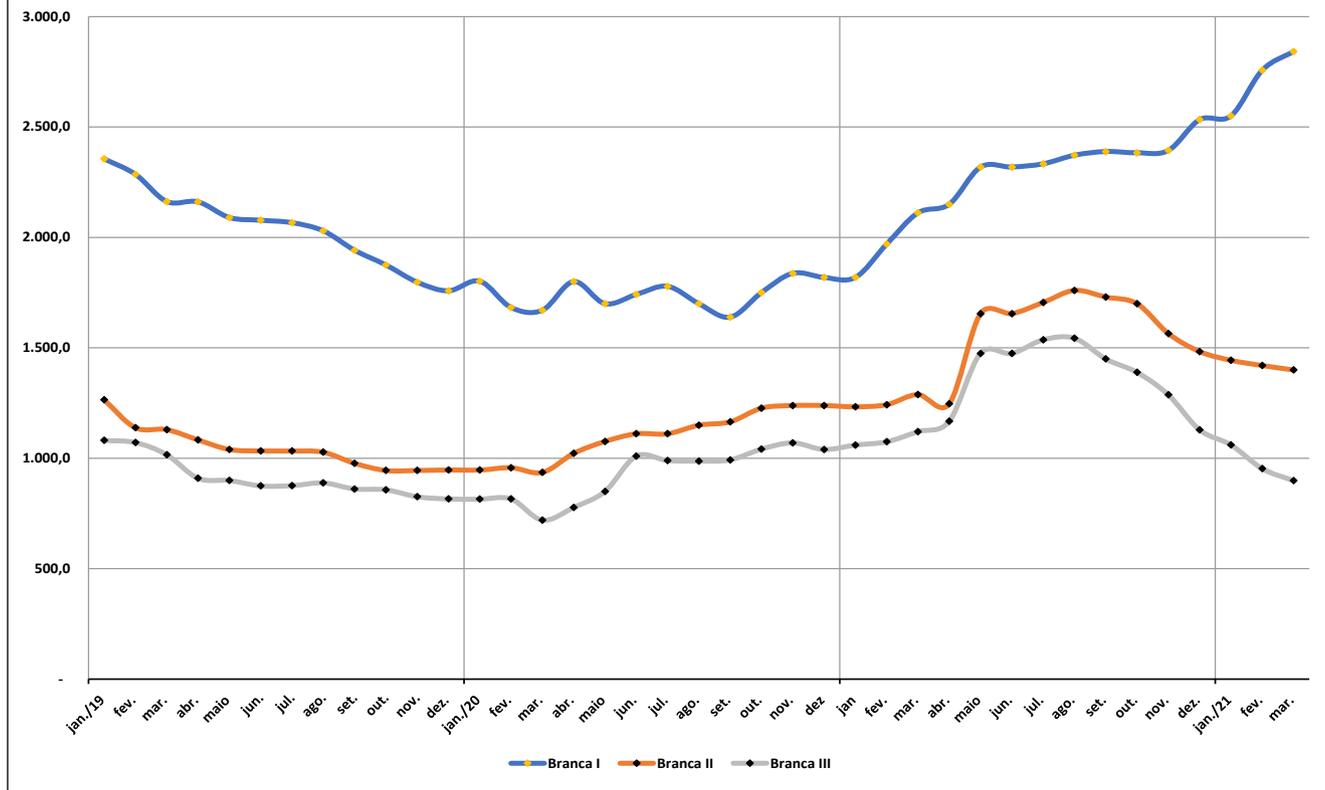
Fonte: IBGE

A Tailândia, que recebeu 134 toneladas de material, provavelmente em uma compra exploratória.

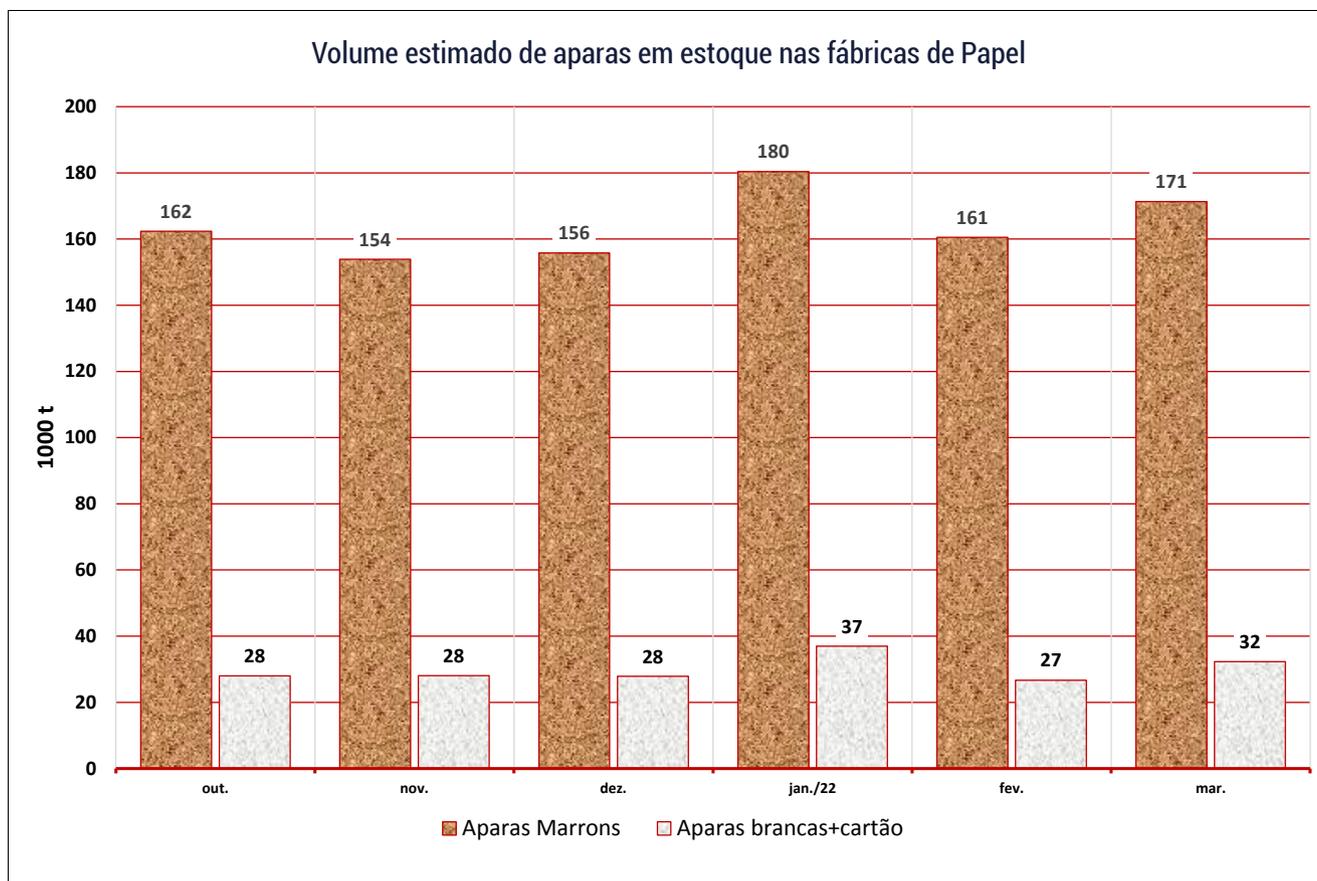
Como já dissemos anteriormente, o produto que está levando nossas aparas para fora é o papel miolo, cujas exportações estão crescendo substancialmente, com a Colômbia e o Chile juntando-se à Argentina como importantes parceiros dos exportadores. Considerando o papel miolo e, o também reciclado testliner, em abril último foram exportadas 16,7 mil toneladas contra importações de 1,8 mil toneladas com um saldo líquido favorável às exportações de 14,9 mil toneladas.

O consumo de aparas em fevereiro deste ano sofreu uma substancial queda, encerrando o mês com um volume de 362 mil toneladas que foi 11,5% inferior ao observado em fevereiro de 2021 e ajuda a explicar o desempenho negativo dos preços do material. Resta-nos esperar que, como ocorre sazonalmente, o desempenho do mercado de embalagens comece sua recuperação a partir do segundo trimestre e permita um equilíbrio entre oferta e demanda, o que, por enquanto, vem sendo conseguido da pior forma possível que é o desestímulo à coleta, pois os valores pagos atualmente às fontes dos aparistas está desestimulando a atividade. Principalmente dos catadores e ferros-velhos que são responsáveis por, aproximadamente, 35% das aparas de papelão ondulado que entram nos depósitos.

Evolução de preços de aparas brancas



Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Anguti Estatística

Boas notícias estão sendo trazidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que acompanha o desempenho do comércio brasileiro e está indicando uma inversão no desempenho negativo que vinha sendo observado. Em fevereiro passado, o comércio brasileiro registrou um crescimento de 1,3% no comparativo com o mesmo mês de 2021 e, em sua última publicação, o IBGE aponta melhora no desempenho de 7 dos 10 setores acompanhados e com o melhor resultado, crescimento de 18,5%, no setor de livros, jornais, revistas e papelaria em fato que não ocorria já há muito tempo.

Nas unidades da federação e no comparativo do primeiro bimestre, ano contra ano, o desempenho, na média geral permaneceu no campo negativo com uma pequena queda de 0,1% e, entre os estados, temos 11 com desempenho positivo e 16 mostrando seu comércio perdendo volume de vendas, sendo que entre os que registraram bom desempenho apenas o Rio Grande do Sul pode ser considerado um grande gerador de aparas, o que, em última análise, indica dificuldades com a coleta de material. Manaus que,

como já dissemos, pode ser considerado um sistema fechado, continua com o melhor desempenho, 28,4% de crescimento.

As aparas brancas estão apresentando mudanças mais sensíveis do que o mercado de aparas marrons. A branca de primeira continuou em alta em março passado, sendo negociada por, em média, R\$ 2.842,00 a tonelada FOB depósito com aumento de 3,1% em relação aos seus valores de fevereiro. Mas, entre as demais brancas que vinham perdendo valor, a branca II permaneceu estável enquanto a branca III ficou 5,7% mais barata. Aparentemente, as aparas brancas devem ter seus valores estabilizados nos próximos meses.

Os estoques nos pátios das fábricas de papel apresentaram aumentos em março deste ano, atingindo 171 mil toneladas de aparas marrons e 32 mil toneladas de brancas crescendo em relação ao mês anterior, mas, ainda abaixo dos estoques no início do ano. Na verdade, o que vemos agora, são as fábricas deixando o material estocado nos aparistas, o que, infelizmente, não acompanhamos, mas deve estar bastante elevado. ■

A ANAP é uma instituição sem fins lucrativos de âmbito nacional, que congrega empresas que se dedicam ao comércio de aparas de papel. Foi criada em 17 de fevereiro de 1981 em São Paulo-SP, sucessora de outras Associações como a ABRAP – Associação Brasileira dos Aparistas de Papel, com sede no Rio de Janeiro, e a Associação do Comércio de Papel, com sede em São Paulo. Saiba mais em: www.anap.org.br





IBPO – ÍNDICE BRASILEIRO DO PAPELÃO ONDULADO

O Boletim Estatístico Mensal da EMPAPEL aponta que o Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO) caiu 9,3% em março, na comparação com o mesmo mês do ano anterior, para 147,6 pontos (2005=100). Este é o maior recuo interanual do indicador para os meses de março, desde o início da série em 2005. Vale ressaltar, no entanto, que a comparação é feita sob uma base muito acima da média observada em anos anteriores, dado que, em março de 2021, a expedição havia atingido o segundo maior nível da série dos últimos 17 anos.

Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou de 331.366 toneladas. O volume de expedição por dia útil foi de 12.745 toneladas em março último, apontando uma queda de 5,9% na comparação interanual, sendo que março de 2022 registrou um dia útil a menos do que março de 2021 (26 x 27 dias úteis). Considerando-se dados trimestrais, o volume de expedição de papelão ondulado no primeiro trimestre de 2022 foi 9,7% inferior ao do primeiro trimestre de 2021.

Nos dados livres de influência sazonal, o IBPO registrou alta de 3%, para 144,9 pontos, após dois meses em queda. Na mesma métrica, o volume expedido de papelão ondulado foi de 324.773 toneladas, maior volume desde dezembro de 2021 (330.327 t). A expedição por dia útil foi de 12.491t, uma queda de 4,9% em relação ao mês anterior.

O volume expedido de papelão ondulado no primeiro trimestre de 2022 foi inferior em 1,8% os dados do trimestre imediatamente anterior, com ajuste sazonal. ■

NOTA: Todos os dados contidos nesta coluna têm fonte EMPAPEL. Para mais informações, entre em contato com empapel@empapel.org.br.

Elaboração FGV IBRE. Coordenadora: Viviane Seda Bittencourt. Responsável por análise e divulgação: Anna Carolina Gouveia. Equipe Técnica: Anna Carolina Gouveia, Stefano Pacini.

IBPO – BRAZILIAN CORRUGATED BOARD INDEX

According to the Monthly Statistical Bulletin of the Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL), the Brazilian Corrugated Board Index (IBPO) fell 9.3% in March compared to the same month last year, to 147.6 points (2005=100). This is the indicator's biggest interannual drop in the month of March since the beginning of the series in 2005. It is important to point out, however, that this comparison is done relative to a much-higher base than the average observed in previous years, in view that in March 2021, shipments had reached their second highest level in the series' 17-year history.

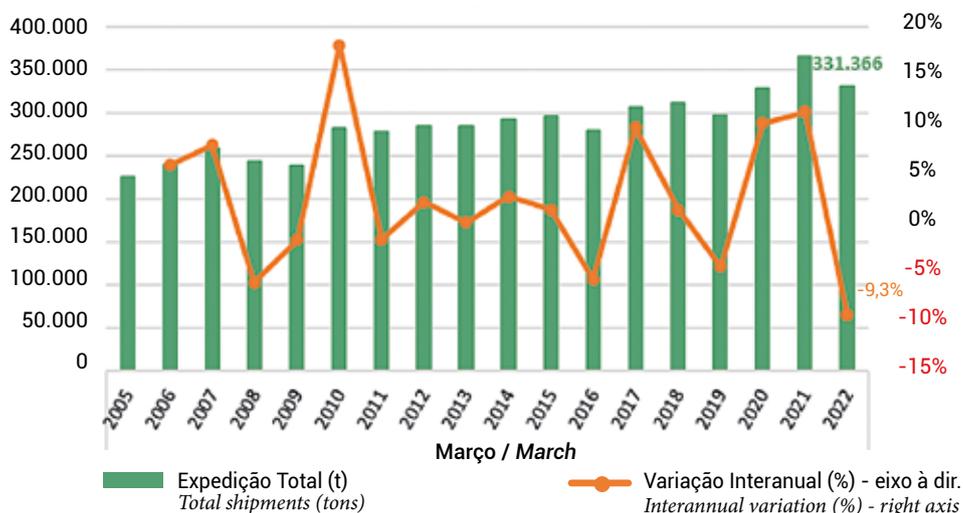
In terms of volume, shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 331,366 tons. The volume shipped per working day amounted to 12,745 tons in March, reflecting a 5.9% drop in the interannual comparison, with March 2022 having one less working day than March 2021 (26 vs. 27 working days). In looking at quarterly data, the volume of corrugated board shipped in the first quarter of 2022 was 9.7% lower than the first quarter of 2021.

Considering the data free of seasonal effects, the IBPO registered a 3.0% increase, to 144.9 points, after two months of drops. Using the same metric, the volume of corrugated board shipments totaled 324,773 tons, the highest volume since December 2021 (330,327 tons). Shipments per working day amounted to 12,491 tons, representing a 4.9% drop in relation to the previous month.

The volume of corrugated board shipped in the first quarter of 2022 was 1.8% less than the volume shipped in the previous quarter, adjusted seasonally. ■

Note: The Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL) is the source for all data contained in this report. For more information, please contact empapel@empapel.org.br. Prepared by FGV IBRE. Coordinator: Viviane Seda Bittencourt. Head of analysis and reporting: Anna Carolina Gouveia. Technical team: Anna Carolina Gouveia, Stefano Pacini.

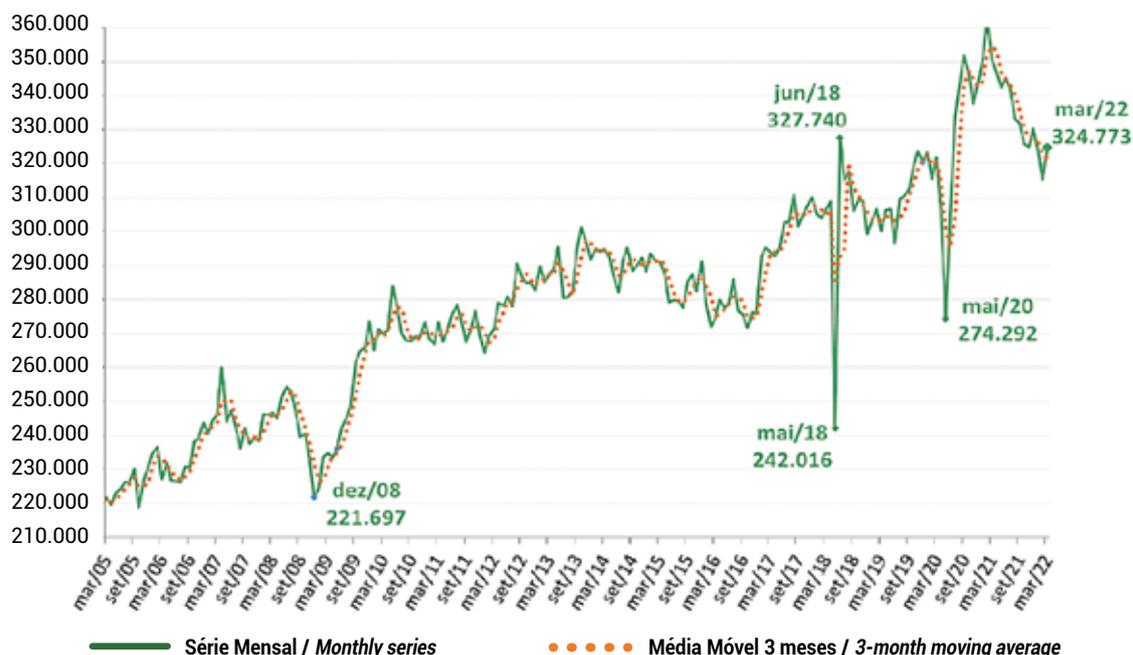
Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments
(dados originais em toneladas para fevereiro e variação interanual) / (Original data in tons for February and interannual variation)



Trimestres de 2021 / 2021 Quarters		Trimestres de 2022 / 2022 Quarters		Varição / Variation 2021/2022 (%)
I tri/2021 / Q1/2021	1.038.471	I tri/2022 / Q1/2022	937.236	-9,7%

Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments

(dados dessazonalizados em toneladas e em médias móveis trimestrais) / (Data free of seasonal effects, in tons and quarterly moving averages)



EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS*

CAIXAS, ACESSÓRIOS E CHAPAS DE PAPELÃO ONDULADO / CORRUGATED BOARD BOXES, ACCESSORIES AND SHEETS

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAR21 MAR21	FEV21 FEB21	MAR22 MAR22	MAR22 - FEV21 MAR22 - FEB21	MAR22-MAR21 MAR22-MAR21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	365.543	295.093	331.366	12,29	-9,35
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	309.877	254.739	285.456	12,06	-7,88
Chapas / Sheets	55.666	40.354	45.910	13,77	-17,53

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAR21 MAR21	FEV21 FEB21	MAR22 MAR22	MAR22 - FEV21 MAR22 - FEB21	MAR22-MAR21 MAR22-MAR21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	13.539	12.296	12.745	3,65	-5,86
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	11.477	10.614	10.979	3,44	-4,34
Chapas / Sheets	2.062	1.682	1.766	5,01	-14,35
Número de dias úteis / Number of working days	27	24	26		

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAR21 MAR21	FEV21 FEB21	MAR22 MAR22	MAR22 - FEV21 MAR22 - FEB21	MAR22-MAR21 MAR22-MAR21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	697.876	568.091	643.639	13,30	-7,77
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	585.599	487.071	549.886	12,90	-6,10
Chapas / Sheets	112.277	81.020	93.753	15,72	-16,50



VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR TO DATE VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	MAR21 / MAR21	MAR22 / MAR22	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.038.471	937.236	-9,75
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	883.256	807.611	-8,56
Chapas / Sheets	155.215	129.625	-16,49

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS		
	MAR21 / MAR21	MAR22 / MAR22	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.002.847	1.820.972	-9,08
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.689.235	1.555.513	-7,92
Chapas / Sheets	313.612	265.458	-15,35

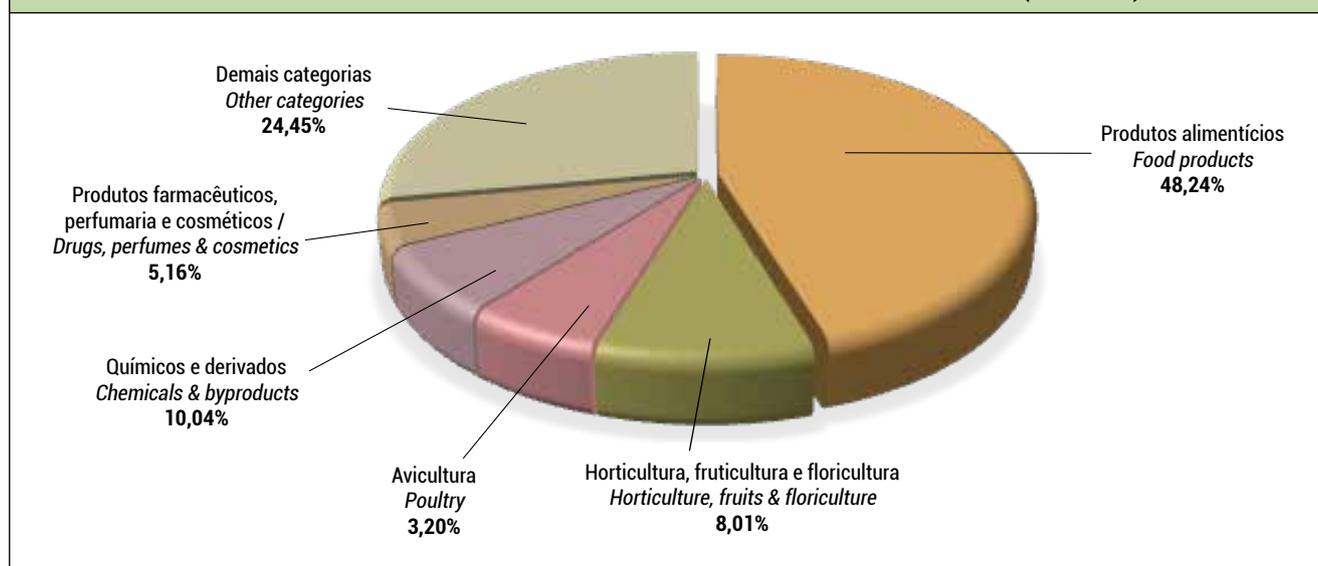
Até o mês de referência / Until the reference month

CONSUMO DE PAPEL, PRODUÇÃO BRUTA E MÃO DE OBRA OCUPADA / PAPER CONSUMPTION, GROSS PRODUCTION AND LABOR

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAR21 MAR21	FEV21 FEB21	MAR22 MAR22	MAR22 - FEV21 MAR22 - FEB21	MAR22-MAR21 MAR22-MAR21
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	409.178	335.767	369.378	10,01	-9,73
Produção bruta das onduladeiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	411.492	337.413	373.642	10,74	-9,20
Produção bruta das onduladeiras (mil m ²) Gross production of corrugators (thousand m ²)	775.180	644.236	716.835	11,27	-7,53

	MÃO DE OBRA / LABOR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAR21 MAR21	FEV21 FEB21	MAR22 MAR22	MAR22 - FEV21 MAR22 - FEB21	MAR22-MAR21 MAR22-MAR21
Número de empregados / Number of employees	26.605	27.024	27.070	0,17	1,75
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	15,467	12,486	13,803	10,55	-10,76

DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DA EXPEDIÇÃO DE CAIXAS E ACESSÓRIOS - EM MIL TONELADAS (MARÇO 22) SHIPMENTS OF BOXES AND ACCESSORIES BY SECTOR - IN THOUSAND METRIC TONS (MARCH 22)



Calculado com base na expedição em toneladas / Based on shipments in metric tons



DIVULGAÇÃO IBÁ



EMBAIXADOR JOSÉ CARLOS DA FONSECA JR.

Diretor executivo da IBÁ, com assento no Comitê Diretor do The Forests Dialogue (TFD), no *Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries (ACSF)*, da FAO, e Cofacilitador da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura



UM SETOR QUE INSPIRA

O XV World Forest Congress (Congresso Florestal Mundial), organizado pela FAO/ONU na República da Coreia, foi encarado pela Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) com a seriedade que o evento merece. Foi quase um ano de preparação para que a equipe da IBÁ levasse na bagagem para Seul um claro protagonismo em debates estratégicos no plano global.

Além da agenda oficial do Congresso, iniciada em 2 de maio, a associação abriu a jornada com duas importantes reuniões internacionais, com o International Council of Forest & Paper Associations (ICFPA) e com o Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries (ACSF).

Estes momentos foram determinantes para lembrar que o setor precisa atuar planetariamente. Seja em questões relativas a manejo de florestas plantadas ou nativas, seja sobre



ADOBÉ STOCK

a utilização de fibras virgens ou recicladas. O setor tem que trabalhar de maneira uníssona, em função da ampla agenda em comum. Sem criar falsos dilemas ou rivalidades entre os diferentes modelos, faz-se necessário atuar conjuntamente para mostrar à sociedade que o manejo sustentável e a produção florestal configuram uma rota eficaz para o tamanho do desafio que temos a enfrentar.

A emergência climática está colocando à prova a capacidade de resiliência da humanidade, que se vê intimada a mudar seu modo de viver, adotando atitudes que promovam uma economia descarbonizada. Nesse enredo que ainda está sendo construído, a indústria de base florestal é um dos caminhos para auxiliar o mundo a enfrentar a maior batalha das atuais gerações.

E foi com este espírito que o time representante do setor de árvores cultivadas conduziu a semana de trabalho na Coreia do Sul, mirando a janela de oportunidade oferecida Congresso Florestal para demonstrar a dezenas de países a sustentabilidade que está no DNA de toda a cadeia da indústria de base florestal nacional.

Em Seul foi lançado o Caderno de Biodiversidade do setor. O material, por si só, tem o ineditismo de condensar minuciosamente em um único documento a riqueza de fauna e flora que são preservadas pelo setor, com registro de 8.310 espécies. Os principais grupos monitorados incluem flores, plantas, aves, mamíferos, anfíbios e répteis. São 335 espécies de animais classificadas como ameaçadas de extinção pelo ICMBio, o que revela que as áreas das companhias são seguras para trânsito e desenvolvimento destes seres vivos.

Mas a estratégia de divulgar o Caderno na Coreia foi além e posicionou o setor florestal brasileiro como pioneiro, mundialmente. A associação neozelandesa e a própria FAO, que estão buscando realizar levantamento similar, almejam inspirar-se no modelo utilizado pela IBÁ para desenvolvimento de seus estudos. Isso colocou a indústria de árvores cultivadas na dianteira do debate sobre biodiversidade, um tema vital nos dias atuais.

Outro ponto alto de nossa participação no WFC consistiu na divulgação internacional do relatório de desempenho sobre gestão de recursos hídricos no setor de árvores cultiva-

das, intitulado “Cuidar da água é cuidar do futuro de todos”. Sem dúvida, a iniciativa também se mostrou uma ferramenta eficaz para protagonizar mais uma discussão urgente. Em evento paralelo organizado pela IBÁ, em parceria com IPEF e Diálogo Florestal, foi detalhado o trabalho profundo das empresas brasileiras de base florestal, do campo à indústria.

Este olhar com lupa, o investimento de tempo, capital humano e conhecimento descritos no relatório chamaram a atenção. A presidente da associação sul-africana, Jane Molony, expressou sua admiração pelo engajamento das companhias brasileiras. A sensação que ficou foi a de que as empresas do setor não mais se deixam levar pela ilusão de “abundância” de água do Brasil. Isso se somou à boa impressão da efetividade das ações. Este reconhecimento tem suma importância, uma vez que vem de representante de país africano, continente que, notadamente, sofre com a escassez de recursos hídricos.

Em mais um sinal dos tempos e da necessária evolução humana, a temática da diversidade e inclusão também se fez presente durante o Congresso. Países desenvolvidos e em desenvolvimento reagiram de maneira muito positiva à apresentação da ambição do setor de árvores cultivadas nacional, sobretudo, em face do desafio da equidade de gêneros. Importantes lideranças femininas do continente africano, com presença atuante nesse debate internacional e no The Forests Dialogue, demonstraram entusiasmo para conhecer em mais profundidade as iniciativas das companhias e da IBÁ, que vem promovendo capacitação setorial.

O evento em Seul serviu de vitrine para mostrar o manejo sustentável dos nossos 9,55 milhões de hectares de plantio e 6 milhões de hectares de área de conservação. Foi demonstrado ao mundo que o Brasil possui práticas efetivas na mitigação das mudanças climáticas, dentro da visão mais moderna da atualidade, que é enxergar o cenário macro e atuar pelo planeta a partir de atitudes localizadas.

Da mesma forma, foi possível confirmar a inescapável realidade da enorme força agroambiental que o Brasil possui, um patamar que muitos países sequer almejavam alcançar. Para o setor de árvores cultivadas, a participação ativa reforçou nosso protagonismo e liderança na imperativa agenda da sustentabilidade. ■

SOBRE A IBÁ – A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) é a associação responsável pela representação institucional da cadeia produtiva de árvores plantadas, do campo à indústria, junto a seus principais públicos de interesse. Saiba mais em: www.iba.org.br



POR BRUNO RODRIGUES DE MORAES

Gerente de Projeto | Falconi

Formado em Administração pela UFRGS com Especialização em Controladoria e Finanças pela PUC-RS. Possui mais de 15 anos de carreira, atuando no Brasil e na América Latina na área de Estratégia e Gestão. Lidera projetos de consultoria para resolução de problemas complexos em governança corporativa, formulação estratégica e melhoria de resultados econômico-financeiros, em grandes empresas de diversos setores, gerando ganhos concretos e desenvolvimento das lideranças. Mais recentemente é líder do Programa de Desenvolvimento Sustentável.

EVOLUÇÃO NATURAL DA GESTÃO DE GASTOS

Como toda atividade humana, a Gestão de Gastos possui uma trilha de evolução natural que pode ser observada à luz do contexto de cada situação para facilitar a melhoria na maturidade de gestão das organizações e das lideranças.

As temáticas relacionadas a negócios (estratégia, vendas e operação) são as que dominam a agenda das lideranças e que recebem a maior fatia de dedicação de recursos. Porém, como os negócios são cíclicos, os gastos vez ou outra reaparecem como assunto crítico.

E qual é o caminho?

Longe de querer restringir em passos pré-marcados e engessados, a ideia aqui é apresentar patamares de evolução, como conjuntos de aprimoramentos que podem ser trilhados de forma paralela ou não.

O ideal é avaliar a situação de cada companhia e ir aprimorando conforme a necessidade de momento e abrindo espaço às oportunidades e potenciais internos existentes, permitindo assim extrair o melhor dos investimentos a serem realizados.

• Gestão Tradicional

No início, gastos não são prioridade na agenda da liderança. Não há uma relação direta com a estratégia nem controle específico com a temática, não sendo parte do desenvolvimento das pessoas.

A estrutura é unidimensional, focada em áreas, consolidada em alto nível, partindo de premissas e taxas de correção para atualizar o histórico, projetar as linhas e completar as peças orçamentárias.

• Gestão Matricial

Um dos primeiros passos quando se deseja evoluir neste caminho, é adotar uma estrutura bidimensional, ou seja, matricial, que inclua além das áreas uma visão de pacotes de gastos, que são agrupamentos de linhas por similaridade, que permitem maior domínio.

A partir desta estrutura, é possível evoluir para análises mais elaboradas, que utilizem indicadores e comparações para identificar oportunidades preliminares que serão suportadas por planos de ação locais.

Além disso, abre-se a possibilidade de capacitar as pessoas e implantar controles específicos que vão suportar uma governança em níveis e que esteja pautada em tratamento de desvios em relação ao projetado.

• Rolling Budget

Quando conhecemos melhor nossos gastos, é possível passar a questionar a agregação de valor de cada um, podendo conectar melhor com a estratégia do negócio e priorizar investimentos que trarão um retorno melhor e uma sustentação para a visão de longo prazo.

Um ponto central deste patamar é a construção de tendências, a partir das informações obtidas com o controle, que permitam projetar desvios e antever riscos, transformando um controle reativo em proativo.

Com isso, faz-se necessário migrar cada vez mais para uma visão transversal, na qual os pacotes ganhem mais relevância, trazendo referências e ações corporativas. Importante implantar sistemas mais automatizados e integrados e capacitações em solução de problemas.

• Beyond Budgeting

Por fim, entramos no campo da inovação, em que as melhores práticas atuais direcionam para uma abordagem preditiva e prescritiva. O foco passa a ser usar variáveis específicas das áreas e ferramentas tecnológicas para obter projeções mais robustas.

A atuação transversal tende a ser cada vez mais guardiã metodológica, de conhecimento sobre os gastos e de inovações nos processos, permitindo um retorno gradual da autonomia para os gestores que executam os gastos, com diretrizes corporativas.

Muito mais do que seguir o passo a passo, ou buscar implementar todos os pontos de cada patamar, a recomendação é avaliar cada possibilidade e o potencial de geração de valor para o negócio, trazendo os gastos para a agenda prioritária. ■

A Falconi é uma consultoria para geração de valor por meio de soluções em Gente e Gestão com tecnologia. Fundada pelo professor Vicente Falconi, é atualmente a maior consultoria de gestão brasileira da América Latina. É reconhecida por sua capacidade de transformar os resultados e a eficiência de organizações públicas e privadas, por meio de soluções em Gestão e Gente com Tecnologia. Possui um time de cerca de 700 consultores espalhados por mais de 30 países e já atuou em mais de 6 mil projetos ao longo de 40 anos de história. Envie sugestões de temas ou dúvidas para Falconi@idealhks.com





DIVULGAÇÃO/ELDORADO BRASIL CELULOSE

POR ANDRÉ TOURINHO

gerente de Compliance da Eldorado Brasil Celulose

O DESAFIO DO COMPLIANCE: BENEFÍCIO OU CUSTO PARA AS EMPRESAS?

Compliance já se tornou palavra do cotidiano das empresas brasileiras há algum tempo. Falar não apenas em conformidade com as leis e regras internas, mas também em ética e integridade é uma grande conquista para os colaboradores, que têm exigido mais das empresas.

Há poucos anos, a maior preocupação no ambiente corporativo em relação ao tema era estar de acordo com as leis e os regulamentos do negócio – um compliance anticorrupção e mais normativo. Mas as empresas evoluíram. Perceberam que não basta cumprir as regras, é necessário fazer mais para atingir seus objetivos e, conseqüentemente, os resultados esperados.

Qualquer empresa precisa de pessoas, e são essas pessoas que têm demandado cada vez mais um bom ambiente de trabalho. Cumprir prazos e metas, ao lado das dificuldades do dia a dia de trabalho, sempre foi (e, provavelmente, sempre será) a constante no mundo corporativo. Porém, a companhia que busca alta performance deve se preocupar com a motivação de seus colaboradores.

No passado, funcionários, de modo geral, buscavam estabilidade e remuneração adequada. Hoje, quando assistimos à entrada no mercado das novas gerações (sem falar nas novíssimas gerações, que ainda vão entrar), percebemos que um bom salário e um plano de carreira não são mais suficientes. Essa safra de trabalhadores requer muito mais das empresas, que passaram a ter de “conquistá-los”.

O novo funcionário quer ser ouvido, quer se sentir importante e, principalmente, quer fazer parte de algo, ser incluído, ter a sensação de pertencimento. E cada vez mais surgem movimentos na sociedade, em diversos setores, com o objetivo de dar voz aos anseios dessas pessoas. A frase do célebre ativista Martin Luther King Jr. (1929-1968) está mais atual do que nunca: “Nossas vidas começam a terminar no dia em que nos calamos sobre as coisas que importam”.

É nesse cenário de transformação social que o compliance se encaixa e passa a ser um benefício essencial para os funcionários de uma empresa. Quando ela cria uma área ou um departamento de compliance, com autonomia e imparcialidade para atuar, está “dizendo” a seus colaboradores (e, conseqüentemente, para todos os seus *stakeholders*) que valoriza o bom ambiente de trabalho, que busca o tratamento justo e igualitário e que quer dar voz aos anseios desses colaboradores.

O compliance deve ser visto, portanto, como peça corporativa adicional para auxiliar a gestão a atingir seus objetivos. É a liderança que compreende os reais benefícios das funções de compliance está no caminho certo para levar a empresa para o futuro, com foco nas pessoas. Se os colaboradores se sentirem acolhidos, em um ambiente de trabalho livre de injustiças e assédios, certamente estarão mais motivados a ajudar a empresa a alcançar seus objetivos.

A Eldorado Brasil amplia seus investimentos em ações de compliance a cada ano. Além das diversas comunicações e orientações sobre as regras de conduta esperadas, a empresa oferece treinamentos anuais, com foco em suas políticas internas e nos princípios de seu Código de Conduta e Ética, direcionados a todos os colaboradores da empresa. Campanhas internas também são realizadas anualmente, pois a Eldorado entende que o tema deve se manter vivo no ambiente de trabalho. Só assim é possível reafirmar, a todos os nossos *stakeholders*, a importância que a empresa dá às ações de compliance.

Em 2021, com a participação e o apoio da liderança da Eldorado Brasil, foi lançado o Programa de Multiplicadores da Ética. Ele é formado por colaboradores que têm a missão de fomentar a cultura ética e multiplicar as boas práticas em todo o âmbito da empresa. A Eldorado espera, com isso, incentivar seus funcionários a fazerem sempre o que é certo, pois acredita que o caminho para ser melhor é sempre o caminho da ética e da integridade. ■



POR JACKELINE LEAL

Psicóloga clínica, coach de carreira e consultora em Desenvolvimento Humano e Organizacional.
E-mail: contato@jackelineleal.com.br

ALTA PERFORMANCE: CONSTRUINDO UMA BASE SÓLIDA

Estamos na era da busca por alta performance e eu gosto muito da ideia de termos tantas informações e ferramentas disponíveis na Internet, permitindo acesso fácil a quase todos que querem, precisam e gostam de aprender.

Gosto mais ainda de saber que podemos nos desafiar a ir mais longe sempre. Podemos escolher aprender nos livros, nos cursos e também com a experiência de alguém, como se estivéssemos nos olhando no espelho e vendo pelo reflexo da ação do outro nossas crenças, dificuldades e limitações, nossas reações inadequadas e muitas vezes imaturas.

Com base em tantos lugares que podemos estar, na ânsia por aprender, o que mais me instiga parece não ser tão fácil de se ler em um livro ou no simples saborear da experiência alheia, mas no que costuma exigir um pouco mais do nosso esforço pessoal.

Tão necessário quanto decorar uma casa é ter construído bem a sua base, aquela que sustenta as paredes e garante que, mesmo nas mais terríveis tempestades, a estrutura seja suficientemente resistente para suportar os ventos fortes. E este conceito se aplica às empresas.

Muitas vezes exigimos posturas e entregas mais eficientes e damos, como recursos, cursos de novas formas de se planejar e organizar. Fazemos bem, porém, muitas vezes esquecemos de que colaboradores são humanos e problemas de desorganização ou procrastinação não são causas, são sintomas, ou seja, o que vemos é apenas a ponta do iceberg e não a resposta real que precisamos.

Na maioria das vezes, nossos líderes são profissionais e técnicos incríveis, mas que trazem na bagagem pouco repertório emocional. Reagem ao que aparece do jeito que aprenderam em suas próprias vidas, tendo pouco recurso para extrapolar, para pensar além e para gerenciar suas emoções e pensamentos.



Assim, como cobrar alta performance de um time ou líderes que não conseguem ainda se comunicar bem, ter posturas empáticas ou dar feedbacks consistentes, que realmente resolvam o problema, ao invés de encontrar culpados?

Um verdadeiro paradoxo, afinal, empresas sobrevivem de números que precisam ser entregues, e a pergunta que não quer calar é: Será que dá tempo de parar o carro durante a viagem para abastecer? Será que dá tempo de construir essa base mais sólida, depois que o prédio já foi erguido? Para nossa alegria, no caso de seres humanos, sim, sempre é possível recomeçar.

Mas como fazer isso?

Alta Performance nada mais é do que ter comportamentos que garantam os resultados esperados por uma organização. Aquele profissional que consideramos diferenciado, proativo, capaz de pensar fora da caixa, ir em busca daquilo que acredita, ser resiliente em momentos desafiadores, que consegue lidar bem com conflitos, impor limites e dizer os não que precisam ser ditos. Tendem a ser profissionais mais motivados, engajados no propósito da empresa, com um olhar sistêmico e sempre direcionado para as soluções ao invés dos problemas.

Mas como se tornar essa pessoa se hoje você sabe que não é? Dando um passo generoso para trás, passo algumas reflexões sobre o caminho a ser seguido:

1. Entenda seus objetivos de carreira, onde você está hoje e onde quer chegar. Isso é fundamental para entender o esforço que será necessário para atingir seus objetivos e perceber se você está realmente disposto a fazê-lo;
2. Invista mais tempo conhecendo a si mesmo. Compreendendo seu jeito de ser, pensar, agir e reagir. Certamente, seu baixo desempenho, se não for por limitação técnica, está atrelado a questões que desconhece sobre o seu jeito de se relacionar com as pessoas e com o que acontece no dia a dia. Resiliência, abertura para aprender, trabalho de time, liderança são habilidades a serem desenvolvidas e estão diretamente conectadas à forma com que você até hoje lidou com suas próprias questões. Olhar para isso é abrir um mundo de novas possibilidades e essa é a base sólida de que precisamos para seguir;



3. Invista no que percebeu que precisa desenvolver. Não adianta entender que tem algo errado e não fazer nada sobre isso;
4. Se abra para os desafios: eu sei que recomeçar pode dar medo, um tanto desnecessário e menos importante que aprender uma nova ferramenta técnica. Mas não é. Se entregue ao processo que os resultados virão;
5. Aplique no seu dia a dia. As pessoas precisam enxergar as mudanças acontecendo para que os novos resultados tenham o eco que você precisa. Não adianta mudar e isso não poder ser percebido no ambiente em que você trabalha.

Se você é do tipo que não percebe a importância de olhar para si mesmo e fazer pausas para autoanálise é, claro, desafiador ler essa lista de recomendações. Porém, na minha experiência como coaching, tenho conseguido entender que este empenho e desejo genuíno de evoluir é o que tem transformado profissionais até então comuns em líderes de Alta Performance.

Lembre-se de que quem faz o seu futuro é você, e o faz hoje!

OFERTA DE PROFISSIONAIS



Para entrar em contato com os profissionais ou verificar as vagas publicadas pela ABTCP, acesse: www.abtcp.org.br/associados/associados/curriculos-e-vagas

IMPORTANTE: Associados ABTCP – empresas e profissionais – podem divulgar currículos e vagas nesta coluna!
Para conhecer as condições de publicação do seu perfil ou vaga da sua empresa, envie e-mail para relacionamento@abtcp.org.br



Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition

04 a 06 de outubro
Transamerica Expo Center
São Paulo | SP | Brasil

October 4 – 6
Transamerica Expo Center
São Paulo | SP | Brazil

ABTCP 2022



Confirmado:

O ABTCP 2022 Será nos dias 04, 05 e 06 de Outubro.

O maior e mais importante evento da América Latina do setor de celulose e papel e sua cadeia produtiva.

Seja uma Empresa Patrocinadora!

Em 2022 o evento será ainda mais especial com a comemoração dos

55 anos da ABTCP

Patrocinadores confirmados

Patrocinador PREMIUM

ALBANY
INTERNATIONAL

ANDRITZ

KÄDANT

NALCO Water
An Ecolab Company

Nouryon

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

Tequally

Valmet
FORWARD

VOITH

Patrocinador MASTER

kemira

PEROXIDOS
BRASIL

Junte-se as grandes empresas do setor.

Fale com: milena@abtcp.org.br

ou 11 3874 2714

www.abtcp2022.org.br

Siga-nos nas redes sociais da **ABTCP**



Forestry Biomaterials & Endowment Fund: o fundo patrimonial criado por especialistas brasileiros do setor de base florestal

Criado em 2019, por profissionais renomados do setor de base florestal, *Forestry Biomaterials & Endowment Fund* (FBEF), tem o objetivo de apoiar a formação dos futuros profissionais do setor florestal, produtos florestais e biomateriais, bem como fomentar o conhecimento nestas áreas. Trata-se de um mecanismo moderno de financiamento que possui como conceito sustentar uma causa no longo prazo, preservando o valor real do patrimônio e proporcionando resgates periódicos pelos seus investidores.

Conforme seus idealizadores, um dos impulsionadores para a criação do FBEF está na perda de capacidade do Estado de financiar e custear atividades, formação de profissionais e de pesquisa e inovação, ao mesmo passo da demanda por mais projetos e desenvolvimento desse setor. Um modelo amplamente utilizado por instituições, como as universidades de Harvard, Yale, Princeton e MIT (Massachusetts Institute of Technology).

Já em fase de operacionalização, o momento agora é de captar recursos para dar vida a projetos como a concessão de bolsas de iniciação científica, mestrado e doutorado para projetos ligados ao setor florestal e produtos florestais, assim como a construção do prédio para as instalações do *International Innovation Center for Biomass, Biorefinery and Bioproducts*, na universidade de São Paulo (USP). Entre os principais objetivos do projeto estão: implantar uma estrutura analítica para desenvolvimento de projetos e atividades inovadoras (*spin-offs*) nas áreas de biomassa, papel e celulose, bioenergia, biorrefinaria e bioprodutos; e estabelecer uma rede internacional focada na formação de recursos humanos altamente capacitados para atender às demandas atuais e futuras da sociedade, com foco em sustentabilidade e responsabilidade social, fortalecendo a ligação entre a academia e empresas de forma global nas áreas ligadas aos segmentos florestais, siderurgia, energia, papel e celulose e química verde.

Participam atualmente como colaboradoras institucionais as empresas Klabin, o Laboratório de Química, Celulose e Energia – ESALQ/USP, a Suzano e o Grupo Innovatech. Além disso, o aporte financeiro do FBEF possui três modalidades de quotas para colaboradores Pessoa Física (Safira, Ágata e Quartz). Para a adesão de empresas, o fundo possibilita ainda a indicação de um membro para o Conselho Gestor de Fundos Patrimoniais e um membro para o Conselho Técnico Científico.

Trata-se de uma importante iniciativa que conta em seu Comitê Gestor com nomes como: Francides Gomes (USP), João Comério (Grupo Innovatech), Luiz E. G. Barrichello (USP), Pablo Cadaval (Klabin), Tiago Segura (Suzano) e José Otávio Brito (IPEF).

Para obter mais informações e realizar a sua adesão, acesse: fbef.org.br

Moss lança NFT da Amazônia

Com o objetivo de proteger, conservar e preservar a Amazônia, a Moss – climatech pioneira e líder global na comercialização de crédito de carbono lastreado em blockchain – apresenta para o mercado um novo ativo verde. Trata-se do NFT da Amazônia, uma iniciativa inédita que permite aos interessados contribuírem com a manutenção do bioma da floresta amazônica. A empresa já realizou duas rodadas de pré-venda dos tokens não fungíveis, que se esgotaram em poucas horas. Agora dará início a vendas semanais de novos NFTs, totalizando uma área de 450 hectares protegidos. Os compradores do NFT passam a ser titulares de direitos correspondentes a um hectare de terra da região amazônica (o equivalente a um campo de futebol), e receberão um certificado digital criptografado que atesta a autenticidade das áreas florestais, tornando-as passíveis de conservação eficaz, por meio da garantia de que a floresta permanecerá intocada. “Salvar a Amazônia é nosso propósito e por meio da tecnologia blockchain e dessa inovação tornaremos possível que mais e mais pessoas façam parte desse sonho”, explica Luis Felipe Adaime, CEO e fundador da Moss. Os especialistas da empresa estudaram extensivamente o desmatamento na Floresta Amazônica e concluíram que a área de maior risco é um “L” invertido do norte do Mato Grosso ao leste do estado do Pará. A empresa está estruturando um fundo de proteção de 30 anos, ao qual destinará parte dos recursos provenientes da venda dos NFTs para cobrir custos de patrulhamento, imagens de satélite e qualquer outra demanda necessária para a segurança das áreas. Além disso, outro valor será destinado para recompor eventuais perdas de floresta. Com processos rigorosos de auditoria, a empresa avaliou a documentação das terras para garantir que as áreas estão livres e desimpedidas de ônus – e assim possam ser representadas fidedignamente pelos tokens. Mais informações em: <https://nft.moss.earth/>

Pacto Global da ONU Brasil lança o Observatório 2030

Com o lançamento da estratégia Ambição 2030, iniciativa formada por sete grandes movimentos criados para ajudar as empresas a alcançarem as metas propostas pela Agenda 2030, o Pacto Global da ONU Brasil, em parceria com a consultoria Resultante, apresenta para o público a plataforma Observatório 2030, com dados e evidências da ciência para fortalecer os compromissos empresariais na busca pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). As informações podem ser acessadas em: <https://observatorio2030.com.br/>

Lançamento pelo setor de árvores cultivadas

A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) lança com exclusividade o Caderno de Biodiversidade do Setor de Árvores Cultivadas 2022, destacando o registro de 8.310 espécies de fauna e flora. Os principais grupos monitorados nos biomas incluem flora, aves, mamíferos, anfíbios e répteis. Considerando a flora, foram 5.450 espécies reportadas. Além disso, esse setor registrou mais de 335 espécies que são classificadas como ameaçadas de extinção pelo ICMBio. Desde 2019, a IBÁ vem reunindo esforços junto a 23 associadas para uma ampla coleta de informações sobre registro da biodiversidade nas áreas das companhias. O levantamento abrange 12 estados, em mais de 220 municípios, em cinco biomas. A versão digital está disponível em: <https://iba.org/data-files/publicacoes/outros/caderno-biodiversidade-pt.pdf>

Projeto no Pará mira produção sustentável para conservar a floresta em pé

Alinhado com a expectativa da ONU, o projeto Florestas de Valor, desenvolvido pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora) com patrocínio do Programa Petrobras Socioambiental e Governo Federal, busca fomentar no Pará negócios comunitários e apoiar a estruturação de cadeias produtivas de produtos da sociobiodiversidade por meio de atividades sustentáveis e regenerativas. As ações ocorrem na região sudeste do estado, no município de São Félix do Xingu, e na região norte do Pará, em Oriximiná e Alenquer. A expectativa é de contribuir com a permanência dos produtores em seus territórios, impedir o avanço do desmatamento e regenerar áreas degradadas, além de gerar renda e cooperar com a redução dos impactos das mudanças climáticas. O projeto é executado em áreas com sistemas agroflorestais (SAFs). As atividades miram a fixação de carbono, a redução de emissões de gases de efeito estufa e a manutenção de estoques de carbono por meio da implantação de sistemas produtivos sustentáveis e da valorização da floresta em pé. De acordo com Léo Ferreira, coordenador do projeto, a iniciativa vai implantar 180 hectares. Além disso, o projeto realiza atividades de capacitação em boas práticas de produção, facilitação de parcerias comerciais e assessoria aos empreendimentos comunitários.

Brasil precisa qualificar 9,6 milhões de trabalhadores em ocupações industriais até 2025

Conforme conclusão do Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025, estudo realizado pelo Observatório Nacional da Indústria, para identificar demandas futuras por mão de obra e orientar a formação profissional de base industrial no País até 2025, diz que

o Brasil precisará qualificar 9,6 milhões de pessoas em ocupações industriais, sendo 2 milhões em formação inicial – para repor inativos e preencher novas vagas – e 7,6 milhões em formação continuada, para trabalhadores que devem se atualizar. Isso significa que, da necessidade de formação nos próximos quatro anos, 79% serão em aperfeiçoamento. Em quatro anos, devem ser criadas 497 mil novas vagas formais em ocupações industriais, saltando de 12,3 milhões para 12,8 milhões de empregos formais. Saiba mais em: <https://www.portaldaindustria.com.br/canais/observatorio-nacional-da-industria/>

Mili investe na reestruturação da marca

Tendo em vista manter-se entre as maiores empresas do concorrido mercado brasileiro de produtos de higiene e cuidados pessoais, a paranaense Mili passou por mudanças estratégicas em seus modelos de gestão. Além da reformulação de produtos, a empresa apostou na nova mascote virtual, Emili, para aproximar-se ainda mais do consumidor final. Sob a mira da concorrência e dos bancos de investimento, a empresa investiu R\$ 100 milhões em maquinário, ampliação de portfólio, bem como no seu parque industrial e presença geográfica nos últimos quatro anos. Os investimentos recentes não se limitaram à linha de papéis e chegaram às fraldas infantis e geriátricas, hastes flexíveis e absorventes. Ao todo, são 120 produtos no portfólio. Com produção anual na ordem de 200 mil toneladas de papel higiênico, a Mili reconhece que o mercado brasileiro segue desafiador, diante da sobreoferta e da pressão crescente dos custos de produção proveniente da celulose e do câmbio. Com estimativas de responder por 12% a 14% do mercado nacional, a Mili conta com 15 mil CNPJs ativos em sua base de clientes em todo o País. E teve, em 2021, um aumento de 13% na receita líquida (R\$ 1,26 bilhão). Hoje, cerca de 70% do faturamento é gerado pelo negócio de papel e 30%, de “personal care”.

Kimberly-Clark avança em sua estratégia de sustentabilidade 2030

A Kimberly-Clark segue sua jornada ao encontro das metas estabelecidas em sua estratégia de sustentabilidade 2030. Desde 2020, a companhia possui o marco de “aterro zero” em todas as fábricas brasileiras. Essa iniciativa está alinhada à meta de reduzir em até 50% as emissões de carbono e de gases de efeito estufa de suas operações e cadeia de suprimentos. Entre os compromissos para os próximos dez anos está a redução da pegada ambiental da companhia pela metade. Uma das principais estratégias para alcançar esse objetivo é seguir investindo na redução do uso de fibras florestais naturais na fabricação dos produtos. A companhia também tem uma meta global ambiciosa de melhorar a vida de 1 bilhão de pessoas, para isso, vem desenvolvendo programas de impacto social. Uma das iniciativas é o programa Banheiros Mudam Vidas, lidera-

do pela marca Neve®, que tem como foco o desenvolvimento de soluções na área de saneamento básico. Concebido em 2015, na Bolívia, o programa chegou ao Brasil em 2016 e está presente, atualmente, em 12 países. Em 2021, o programa faz sua estreia como articulador, reunindo parceiros importantes ao redor de discussões e soluções sobre saneamento básico no Brasil. A relação completa de parceiros e iniciativas apoiadas pode ser encontrada em: <https://www.banheirosmudamvidas.com.br/DoeAqui>.

Sustentabilidade Suzano

A Suzano lançou o Relatório Anual 2021, bem como seu Resumo Estratégico. A divulgação acontece de forma simultânea à apresentação da nova Central de Sustentabilidade, uma reformulação da então Central de Indicadores, em que é possível acessar dados relativos ao padrão Global Reporting Initiative (GRI) e outros frameworks. São, ao todo, mais de 450 indicadores com dados sobre consumo de água, manejo florestal, desenvolvimento social, emissões, cadeia de valor e metas de longo prazo, entre outros. O acesso ao Relatório Anual 2021 e seu Resumo Estratégico pode ser feito no hot site <https://www.suzano.com.br/r2021/>. A Central de Sustentabilidade pode ser acessada em: <http://centraldesustentabilidade.suzano.com.br/>.

Parceria CMPC e Projari

O ano de 2022 celebra os cinco anos da parceria entre a CMPC e o Projari, entidade assistencial que oferece auxílio para crianças, adolescentes, adultos e idosos de Guaíba, no Rio Grande do Sul. A união entre a CMPC e o Projari tem como foco principal a parte humana e afetiva que a doação de alimentos proporciona. A iniciativa tem como papel não apenas destinar refeições que não seriam consumidas na unidade industrial, mas de oportunizar mais dignidade e influenciar de forma positiva na vida de milhares de famílias do município de Guaíba. Somente no ano de 2021, foram destinadas cinco toneladas de comida, beneficiando um total de quase 10 mil pessoas.

Programa “Dê a Mão para o Futuro”

Na data em que se comemorou o Dia Internacional da Reciclagem, em 17 de maio, o Programa de logística reversa “Dê a Mão para o Futuro” celebra seu maior volume anual de recuperação de materiais, 147.183 mil toneladas de embalagens em 2021 – a maior marca da série histórica iniciada em 2013. O marco ultrapassa a meta de 22% da massa global de embalagens inseridas no mercado nacional. Idealizado e coordenado



Albany International.
Tecnologia avançada e resultados superiores.

A Albany International está comprometida com a geração de valor. Busca constantemente por resultados superiores, melhorando os índices de produtividade e desempenho dos seus clientes.

Com investimentos constantes em tecnologias e inovação, a Albany oferece para o mercado os mais avançados produtos, serviços e soluções em vestimentas técnicas utilizadas na produção de celulose e papel.



ALBANY
INTERNATIONAL

www.albint.com

há 16 anos pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC). O Programa é realizado em parceria com a Associação Brasileira de Biscoitos, Massas Alimentícias e Bolos Industrializados (ABIMAPI) e a Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e de Uso Profissional (ABIPLA). Em 2021, foram mais de R\$ 18 milhões destinados à compra de equipamentos, adequação de infraestrutura, capacitação e assessoria técnica, entre outros investimentos, que beneficiaram o trabalho de 6.074 mil catadores.

Voith Paper mais sustentável

Para atender às metas do Acordo de Paris, fabricantes de papel do mundo inteiro se deparam com o desafio urgente de tornar sua produção mais sustentável. Dessa forma, a Voith Paper assume um papel de liderança no setor para alcançar essas metas, lançando a ofensiva de inovação e desenvolvimento “Papermaking for Life”. O programa de sustentabilidade definiu metas ambiciosas para 2030: uma produção 100% neutra em Carbono. Além disso, a companhia vem pesquisando tecnologias disruptivas que abrirão as portas para um processo de fabricação completamente novo, que reduzirá o consumo de água limpa na produção de papel em 90%, bem como o aproveitamento de novos fluxos de fibras recicladas, que permitirá alcançar uma taxa de reciclagem de até 90% na fabricação de papel. “Com nossas soluções, estamos lançando as bases para a produção de papel do futuro. A sustentabilidade tem enorme peso na nossa área de pesquisa e desenvolvimento. É por isso que investiremos cerca de 100 milhões de euros por ano em inovações”, afirma o Dr. Michael Weiß, diretor de tecnologia da Voith Paper.

Veracel em ações sustentáveis

A próxima temporada reprodutiva das tartarugas marinhas no Sul da Bahia, que ocorre anualmente entre setembro e abril, já contará com o novo Centro de Reabilitação de Quelônios em plena operação no Terminal Marítimo de Belmonte. O centro será o único na região autorizado a reabilitar esses animais para que possam ser reinseridos no meio ambiente. A instalação está sendo construída pela Veracel Celulose, que também fará a gestão do centro juntamente com um veterinário e equipe especializada. Ele também será habilitado para diagnosticar as causas de mortes das tartarugas e gerar indicadores que contribuirão com novas ações de educação ambiental e de proteção das espécies no Sul da Bahia. Por temporada, são registradas uma média de 50 a 70 mortes de tartarugas que passarão a ser necropsiadas e investigadas, a depender do estado de decomposição. A construção do espaço foi iniciada em abril e deverá entregar uma área total de cerca de 600 m², contendo quatro tanques para reabilitação.

Lwart Soluções Ambientais

A Lwart Soluções Ambientais, referência mundial na coleta e rerrefino do óleo lubrificante usado e contaminado (OLUC) e única rerrefinadora na América Latina a produzir óleos básicos GII de alta performance, anuncia a aquisição da Fenix Soluções Ambientais, empresa brasileira especializada na gestão de resíduos sólidos. Fundada há 11 anos na cidade de Piracicaba-SP, a Fenix Soluções Ambientais foi se estabelecendo como uma empresa especializada em gerenciamento de resíduos com o foco na tecnologia para elevar a eficiência de processos na gestão de resíduos industriais. Atualmente, a empresa conta com cerca de 250 colaboradores e aproximadamente 100 clientes em sua carteira, gerenciando em torno de 80 mil toneladas de resíduos por ano.

Estoque de carbono em plantios florestais

Estudos da Embrapa Florestas mostram que a perda de carbono em solos convertidos para plantios florestais é de apenas 5% e não de 33%, como se acreditava anteriormente. A atualização desse dado é fruto da evolução da ciência brasileira, que passou a utilizar o índice de alteração de carbono no solo (IAC) com base em informações oriundas de pesquisas nacionais. Dessa forma, o índice representa com mais fidelidade as especificidades do País e mostra maior potencial de mitigação dos gases de efeito estufa (GEEs) pelos plantios florestais. O trabalho utilizou como base estudos realizados no Brasil e publicados entre os anos de 2002 e 2019, em áreas convertidas para florestas plantadas de eucaliptos, pinus e acácia-negra. Os dados envolveram informações obtidas em nove estados (RS, SC, PR, SP, ES, MG, BA, PA e MS), que abrangem mais de 8,6 milhões de hectares de plantios florestais. O tipo da planta cultivada interfere na cobertura vegetal e, portanto, pode influenciar os estoques de carbono do solo. Outra constatação desses estudos foi a alta performance do solo como estocador de carbono. Além disso, os solos dos plantios florestais podem agir como sumidouros de metano, por meio de microrganismos presentes no solo, as bactérias metanotróficas, que consomem o metano e contribuem para a redução da concentração desse gás na atmosfera.

Cubo Itaú celebra a chegada da Suzano

O Cubo Itaú comemorou a chegada de mais um parceiro para o Cubo Agro: a Suzano. A expectativa é de que o Cubo seja a sede de inovação aberta e transformação digital da companhia, atraindo empreendedores, parceiros e *startups* que possam ser conectadas com seus desafios, de modo a impulsionar a competitividade da companhia. “Para exemplificar essa jornada, somente nos últimos dois anos avaliamos mais de 900 *startups*, mais de 40 iniciativas de inovação aberta em toda a cadeia produtiva – desde a área Florestal até a Logística –, re-

sultando em dez projetos escalados. Além disso, temos conseguido democratizar a inovação aberta na companhia junto aos nossos mais de 50 Embaixadores e Embaixadoras de Inovação Aberta”, conta Paulo Mancinelli, Gerente Executivo de Excelência Operacional Florestal da Suzano. Para o Cubo Itaú, a Suzano traz uma visão complementar aos parceiros do Cubo Agro, visto que há uma expertise relevante na área florestal, bastante conectada às discussões da atualidade.

Startup desenvolve solução para operação logística de exportação

Solução inovadora de tecnologia para a gestão de toda a cadeia logística de exportação de celulose, granel e carga solta, a Hexagon Pro nasceu com investimento acima de R\$ 2 milhões no primeiro ano, por meio de um aporte em rodada de pre-seed, e mais de 20 colaboradores dedicados ao desenvolvimento do produto. Recém-aprovada no Cubo, a *startup* atua no setor portuário com soluções de tecnologia que unificam a gestão de toda a cadeia de exportação, revolucionando, assim, a logística no maior porto da América Latina, o de Santos, com expansão para toda a cadeia de *commodities* em território nacional.

Nascida dentro da ModalGR, empresa de serviços de tecnologia, a Hexagon Pro assumiu sua independência em outubro de

2021. Em apenas cinco meses de operação, já conquistou clientes que movimentam mais de 1 milhão de toneladas de exportação de celulose. Com essa expertise na área logística portuária, prevê um crescimento exponencial nos próximos 12 meses, com expectativa de faturar R\$ 3 milhões neste primeiro ano.

Campanha global AntiGreenwash de Two Sides: mais de 880 empresas removeram declarações enganosas sobre o papel

Two Sides abordou mais de 1.900 organizações em toda a Europa, América do Norte e do Sul, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia, que estavam fazendo declarações enganosas sobre o papel. Até agora, mais de 880 removeram essas declarações de suas comunicações e Two Sides continua a questionar e informar as demais. Até 2021, no Brasil, 82 companhias removeram alegações enganosas sobre o papel, incluindo empresas de serviços públicos, organizações governamentais e bancos para citar alguns. “Essas alegações de greenwash não apenas violam as regras estabelecidas de marketing ambiental, mas também são extremamente prejudiciais para uma indústria que tem um histórico ambiental sólido e continuamente aprimorado”, diz Fabio Mortara, presidente da Two Sides Brasil e América Lati-



CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.

Authorized provider of the power solutions brand  **mitsubishi power**

Nós estamos honrados de fazer parte dos 123 anos de história da KLABIN, uma empresa que vem desempenhando relevante papel no Brasil para o desenvolvimento socioeconômico, com pioneirismo, sustentabilidade e responsabilidade ambiental.

Parabéns a todo o time da Klabin pelos 123 anos e sinceros votos de continuado sucesso!

Sobre a CBC:

Somos uma empresa do grupo **Mitsubishi Power, Ltd.**, do Japão, que vem atuando no Brasil desde 1955 com soluções em caldeiras aquatubulares, equipamentos de processo, serviços e fornecimentos de pós vendas, sempre com tradição de qualidade, tecnologia, respeito ao cliente, ao meio ambiente, sustentabilidade e responsabilidade social.

na. O impacto financeiro do greenwash na indústria de papel, impressão e postagem representa uma preocupação global se essas mensagens continuarem sem contestação. Uma pesquisa recente na Europa, realizada pela Two Sides e Censuwide em 2021, descobriu que apenas na Europa, o greenwashing ameaça a perda de € 337 milhões de valor anualmente para a indústria de papel, impressão e serviços de postagem.

Schaeffler no contexto da Indústria 4.0

A Schaeffler possui soluções focadas na Indústria 4.0. Entre os principais destaques em sua gama, encontra-se o OPTIME™, produto destinado a 90% dos equipamentos monitorados ou não em uma planta industrial. Facilmente escalável, o sistema é composto de sensores de vibração sem fio, alimentados por bateria; um gateway e um aplicativo para visualizar os dados de análise resultantes. A economia proporcionada é de até 50%, quando comparada com as medições off-line mensais feitas utilizando dispositivos manuais. Já o SmartCheck permite uma conexão diretamente à nuvem, sem passar por uma unidade intermediária, sendo adequado, por exemplo, para detectar com antecedência os danos nos rolamentos e os erros de equilíbrio e de alinhamento em motores elétricos e motoredutores, bombas de vácuo e de fluidos, ventiladores e ventoinhas, engrenagens e compressores, e fusos de máquinas-ferramenta.



Okidokie Traduções e Textos

Contrate o melhor **serviço de tradução** especializado no setor de papel e celulose e garanta a **comunicação efetiva** da sua mensagem. Valorize a marca da sua empresa com a credibilidade que um bom texto em inglês pode trazer ao seu negócio.

Okidokie, a qualidade e pontualidade que você precisa. Empresa-parceira de traduções da Revista *O Papel* há mais de uma década!

Contato: Andrew McDonnell,
mcdonnel@amcham.com.br, (11) 99489-2588

Novo sensor ultrassônico garante segurança na indústria

Com o objetivo de tornar os processos industriais mais seguros e eficazes, a Telemecanique Sensors acaba de lançar no Brasil a linha XXW Wide Beam Ultrasonic Sensor. Um sensor ultrassônico, que vai possibilitar às fábricas reduzirem perda de materiais, quebra de equipamentos, além de falhas e erros que impactam diretamente na qualidade final do produto. O sensor mede o tempo de retorno da onda ultrassônica refletida pelo objeto-alvo e se transforma em referência de sinal elétrico analógico ou digital, apto a operar em temperaturas que variam de -40 °C até +70 °C. As aplicações mais comuns são: sistemas de anticollisão para AGVs (Automated Guided Vehicle, em português, carros de transporte automáticos na indústria), medição de altura para carregamento automático, anticollisão em empilhadeiras e detecção de obstrução em esteiras transportadoras.

Allonda anuncia reestruturação

O CEO da Allonda, Leo Cesar Melo, acaba de anunciar a reorganização da companhia a partir da criação de uma holding e cinco unidades de negócio próprias, focadas em áreas de atuação em que a companhia já está presente: Allonda Engenharia; Allonda Ambiental; Allonda Energia; Allonda Saneamento; Allonda Resíduos. O grupo, fundado há 22 anos, conta atualmente com cerca de 2.500 profissionais em escritórios e operações distribuídos no Brasil e Argentina.

Kemira e Danimer Scientific expandem parceria

A Kemira e a Danimer Scientific, Inc. anunciaram um contrato de licença e fornecimento de vários anos, para comercializar revestimentos de barreira de base biológica para produtos de papel e cartão. As empresas apresentarão os revestimentos recém-desenvolvidos para aplicações da indústria de alimentos e bebidas nas américas do Norte e do Sul, Europa, Oriente Médio e África nos próximos anos. A dimensão relevante do mercado de barreiras de dispersão é atualmente de cerca de 500 milhões de euros e deverá crescer cerca de 10% ao ano. As empresas desenvolveram o material de revestimento usando o biopolímero PHA da Danimer, que é produzido a partir de óleos vegetais com biotecnologia moderna e serve como uma alternativa biodegradável aos plásticos tradicionais.

Melhoramentos amplia a receita líquida em 57% no 1T22

No primeiro trimestre de 2022, a Melhoramentos apresentou um crescimento de 57% na receita líquida de R\$ 56,2 milhões em relação ao mesmo período de 2021. O EBITDA, cresceu oito vezes, totalizando R\$ 9,4 milhões no período. A unidade de negócios Florestal foi a que apresentou o melhor desempenho neste trimestre, impulsionado principalmente pelo aquecimento do setor de fibras. Motivada pela volta às aulas e pelo sucesso dos recentes lançamentos no varejo, a Editora Melhoramentos também apresentou um desempenho positivo. A Melhoramentos finalizou 2021 com crescimento de 43% na receita líquida em relação a 2020. No ano passado, elevou seus investimentos em pessoas, produtos, processos e tecnologia, um avanço de 163% em relação a 2020. Para 2022, a expectativa é consolidar sua recuperação de forma consistente.

Solenis LLC destaca International em premiação

A Solenis LLC reconheceu a fábrica de embalagens de papelão Pine Hill, Alabama, da International Paper como vencedora do Prêmio Solenis de Sustentabilidade 2021. A instalação de um monitor ultrassônico de profundidade de leito e automação química no clarificador de água bruta da planta resultou na economia de água de 1.300 mil galões por ano. A instalação do novo monitor ajudou a instalação a economizar água, mas também diminuiu o consumo de floculante de polímero, reduzindo os custos de transporte de produtos químicos e reduzindo as emissões de dióxido de carbono em 2 mil toneladas por ano. Este ano a Solenis também divulgou ter sido eleita a Empresa Melhor Gerenciada dos EUA. Patrocinado pela Deloitte Private e pelo The Wall Street Journal, o programa reconhece as empresas privadas norte-americanas de destaque e as conquistas de suas equipes de gestão.

ANDRITZ reconstruirá planta de branqueamento da Stora Enso, na Suécia

O grupo internacional de tecnologia ANDRITZ recebeu um pedido da Stora Enso para reconstruir a planta de branqueamento número 4 em sua fábrica de Skutskär, na Suécia. O *startup* está previsto para o segundo trimestre de 2023. O investimento aumentará a capacidade da usina e apoiará as metas climáticas da empresa. Além disso, melhorará o desempenho operacional, aumentará a eficiência geral da manuten-

ção da fábrica e, assim, reduzirá a pegada de carbono do local. A entrega, EPC, inclui a instalação de duas prensas de lavagem COMPACT PRESS, um novo reator, um filtro de fibra de efluente e equipamento MC.

Valmet

A Valmet fornecerá as linhas de preparação de massa OCC e embalagens cartonadas com um amplo escopo de sistemas de automação, soluções de Internet Industrial e serviços para a Shotton Mill Limited da **Eren Paper, no Reino Unido**. A nova linha de embalagens cartonadas (PM3) produzirá testliner e papel ondulado de alta qualidade, 100% reciclado. A *startup* está prevista para o segundo trimestre de 2024.

Para a **Asia Symbol (Shandong) Celulose e Papel em Rizhao**, na China, a Valmet fornecerá uma linha de fabricação de papéis finos com preparação de estoque e um amplo escopo de automação. A nova linha será projetada para produzir papéis não revestidos sem madeira (WFU) de alta qualidade. A *startup* da nova linha de produção PM14 será em 2023.

Soluções Voith

A manta de prensa QView é a mais recente integrante da família QualiFlex e foi projetada para revelar danos internos e, assim, ajudar os fabricantes de papel a adotar as medidas corretivas necessárias antes da ocorrência de falhas graves. Trata-se de uma solução de manutenção preditiva que pode ser utilizada em máquinas de papel cartão e embalagem, e complementa o portfólio das mantas de prensa da Voith. As vantagens são garantidas por dois recursos exclusivos e inovadores: a combinação de um óleo de lubrificação tingido com um poliuretano de cor especial da manta da prensa. As fissuras existentes na manta de prensa absorvem o óleo tingido que, quando exposto à luz UV, torna-se visível em razão do forte contraste gerado na área do dano.

Katri Hokkanen nomeada CFO interina da Valmet

A Sra. Katri Hokkanen (M.Sc. Econ) foi nomeada CFO interina da Valmet em 1.º de maio de 2022. Nessa posição, ela se reportará ao Presidente e CEO Pasi Laine. Katri Hokkanen ingressou na Valmet em 2006 e, atualmente, trabalha como vice-presidente de finanças na linha de negócios de celulose e energia da Valmet.



O FUTURO TEM AS CORES DA NOSSA HISTÓRIA

Nos 123 anos de trajetória da Klabin, inovação e superação sempre estiveram presentes nos ajudando a criar um futuro renovável.

Colaborador das Indústrias Klabin do Paraná de Celulose (IKPC) trabalhando na máquina de papel 1, destacando a enroladeira de papel. Unidade Monte Alegre.*

1950



*Registro original em preto e branco, colorizado digitalmente pela artista Marina Amaral.



Klabin



KLABIN COMEMORA 123 ANOS

Com uma trajetória de crescimento contínuo, Companhia celebra os principais marcos de sua história e se prepara para as próximas conquistas

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

Maior produtora e exportadora de papéis para embalagens e de soluções sustentáveis em embalagens de papel do Brasil, a Klabin desponta como empresa inovadora, única do País a oferecer ao mercado uma solução em celuloses de fibra curta, fibra longa e fluff, além de ser líder nos mercados de embalagens de papelão ondulado e sacos industriais. Fundada em 1899, possui 22 unidades industriais no Brasil e uma na Argentina, responsáveis por uma capacidade produtiva anual de 4,2 milhões de toneladas de celulose de mercado e papéis.

A trajetória centenária, que já avança pela segunda década, após o aniversário de 100 anos, é tão expressiva quanto o posicionamento que a Klabin ocupa hoje. Na época de sua fundação, a Klabin Irmãos e Cia. (KIC), comandada por Maurício Klabin, seus irmãos Salomão Klabin e Hessel Klabin, e seu primo Miguel Lafer, importava produtos de papelaria e produzia artigos para escritórios, comércios, repartições públicas e bancos. Em 1909, a Klabin, sob a liderança de outros acionistas, criou a Companhia Fabricadora de Papel, e em 1934 comprou a Fazenda Monte Alegre, no Paraná, e construiu a primeira fábrica integrada de papel e celulose do Brasil.

“Em 1947, o *Jornal do Comércio* foi feito com papel 100% nacional, produzido pela Klabin. Pela primeira vez na história do setor de papel imprensa, uma parcela do mercado interno foi atendida por uma indústria nacional”, cita Cristiano Teixeira, diretor-geral da Klabin, lembrando o fato marcante para a Companhia e para o mercado brasileiro.

Saltando para as décadas de 1960 e 1970, o destaque da história da Klabin ficou por conta de um período de expansão pelo Brasil, com novas fábricas nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Em 1979, a Companhia realizou sua abertura de capital, profissionalizando desde então todo o corpo diretivo da empresa.



DIVULGAÇÃO KLABIN

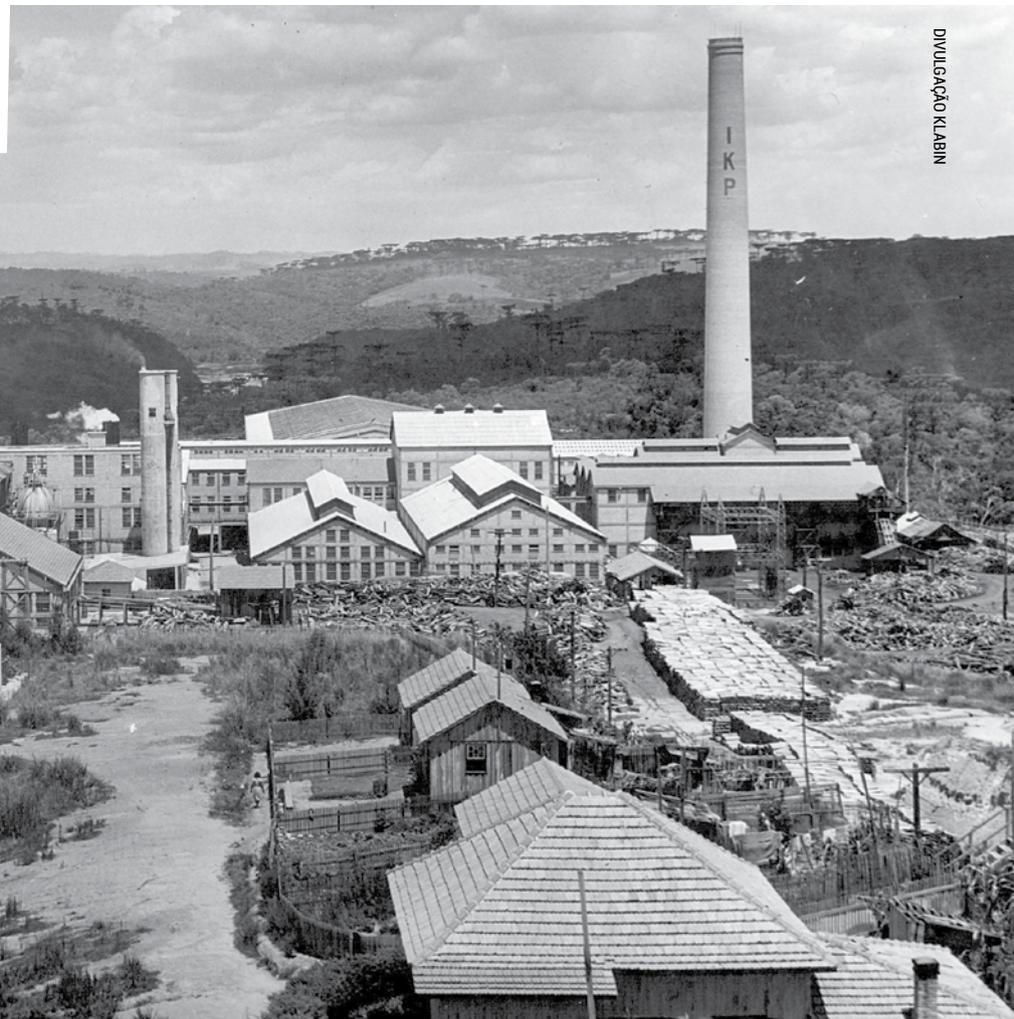


Em 1998, destacou-se como a primeira empresa do setor de papel e celulose das Américas a ter suas florestas certificadas pelo FSC® – Forest Stewardship Council.

Após uma reestruturação, ocorreu em 2003, com a venda de ativos, a Klabin focou sua operação no ramo de papéis para embalagens. “Em 2008, inauguramos o Projeto de Expansão MA-1100. Com isso, a Unidade Monte Alegre passou a ser uma das dez maiores fábricas de papel do mundo, consolidando a Klabin entre as seis maiores fabricantes globais de cartões de fibras virgens”, comenta Teixeira sobre outro trecho relevante do caminho trilhado pela empresa. “Esse projeto de ampliação foi fundamental para o crescimento produtivo e robustez financeira da Klabin”, complementa o diretor-geral.

Com o Projeto Puma, em 2016, em Ortigueira-PR – até então o maior investimento da história da Companhia –, a Klabin passou a produzir celulose de mercado. “A Unidade dobrou a capacidade de produção da empresa com a fabricação de celulose de fibra curta, fibra longa e fluff”, ressalta Teixeira. Já em 2017, foi inaugurado o Centro de Tecnologia Klabin, em Telêmaco Borba-PR. “O complexo completa a integração das frentes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação das áreas de negócio da Companhia, que já possuía um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Florestal”, ressalta o executivo.

Ao comemorar 120 anos de história, em 2019, a Klabin anunciou o Projeto Puma II, maior investimento de sua história, que contempla a construção



DIVULGAÇÃO KLABIN

Indústrias Klabin do Paraná de Celulose (IKPC), atual Unidade Monte Alegre, na década de 1950



Klabin desponta como única Companhia do País a oferecer ao mercado uma solução em celuloses de fibra curta, fibra longa e fluff

de duas máquinas de papel para embalagens com produção de celulose integrada, em Ortigueira-PR. Além disso, iniciou a operação do Parque de Plantas Piloto, em Telêmaco Borba-PR, para a realização de estudos e testes com celulose microfibrilada (MFC) e lignina, e adquiriu uma planta industrial na cidade de Horizonte-CE, que permitiu ampliar a produção de embalagens de papelão ondulado na região Nordeste do País.

Em 2020, a Klabin adquiriu as unidades de embalagens de papelão ondulado e papéis para embalagens da International Paper no Brasil. A empresa também passou a fazer parte do Índice Dow Jones de Sustentabilidade em duas carteiras: Índice Mundial e Índice de Mercados Emergentes, posição mantida em 2021, e lançou os Objetivos Klabin para o Desenvolvimento Sustentável (KODS) com compromissos e metas de curto, médio e longo prazos que endereçam questões essenciais para a Companhia e para a prosperidade do planeta. No ano passado, iniciou a produção da MP27, primeira máquina de papel do Projeto Puma II, fabricando

o exclusivo Eukaliner®, primeiro kraftliner do mundo feito 100% com fibras de eucalipto, produto que amplia de maneira significativa a visibilidade da Companhia no exterior. Teixeira reforça que a segunda máquina de papel do Projeto Puma II, a MP28, produzirá papel-cartão, e deve entrar em operação no segundo trimestre de 2023.

Também em 2021, a Klabin anunciou o investimento em projetos especiais e expansões, sendo a maior parte empregada no segmento de embalagens, em iniciativas para ampliação da capacidade da Companhia na conversão de papéis em embalagens, além da oferta ao mercado de tecnologia de ponta para impressão de altíssima qualidade.

Neste ano, foi anunciada a expansão da Unidade Horizonte, no Ceará, com ampliação da capacidade instalada e oferta de soluções diferenciadas aos clientes da região, visando ao atendimento do crescente mercado de fruticultura e industrial do Nordeste.

Por trás da atuação estratégica ao longo de toda a sua existência e diante de

todas as particularidades que marcaram cada década, estão profissionais comprometidos com a competitividade crescente da empresa. “O Conselho de Administração da Klabin foi formado no final da década de 1970, pouco antes de a Companhia abrir seu capital na Bolsa de Valores de São Paulo (B3), em 1979. Desde então, o Conselho tem sido essencial para suportar os planos de crescimento da Klabin”, sublinha Teixeira.

Atualmente, o Conselho de Administração da Klabin é formado por 14 membros efetivos e 14 suplentes, eleitos em Assembleia Geral. “O principal papel desse grupo, que atua em sinergia com a diretoria e o Conselho Fiscal, é definir as estratégias de longo prazo e fortalecer a tomada de decisão, buscando a criação de valor compartilhado para todas as partes. Em linha com as melhores práticas de governança do mercado e para otimizar ainda mais essa atuação, criamos, em 2020, três comitês de assessoramento que atuam ao lado dos nossos conselheiros: Comitês de Auditoria e Partes Relacionadas, de Sustentabilidade e de

Pessoas, com grupos de trabalho nessas frentes que fornecem mais insumos para tornar as tomadas de decisões mais ágeis e assertivas”, detalha o diretor-geral. Além disso, lançamos as políticas de Dividendos e Juros Sobre Capital Próprio e Endividamento Financeiro, que estabelecem parâmetros objetivos referentes à gestão financeira da Companhia.

De acordo com Teixeira, a atuação do Conselho de Administração é pautada por uma política sólida de governança corporativa, que prioriza a divulgação de informações de maneira consistente e transparente, apresentando o desempenho da Klabin por meio de divulgação de Resultados trimestrais, Demonstrações Financeiras e do Relatório de Sustentabilidade.

Ainda refletindo sobre as diferentes estratégias encabeçadas por uma empresa centenária – que ao mesmo tempo em que reúne uma série de conquistas, dedica-se ao fortalecimento da competitividade das próximas décadas –, Teixeira diz que um importante diferencial da Klabin é o compromisso com o desenvolvimen-

to sustentável dos negócios, com práticas que levam em conta a proteção do meio ambiente e o cuidado com as comunidades das quais faz parte. “Mantemos como ponto central de nossos negócios um intenso planejamento estratégico, pautado por um modelo de negócios integrado, diversificado e flexível que reforça a nossa visão de longo prazo. Desenvolvemos soluções cada vez mais sustentáveis, diferenciadas e competitivas. As embalagens de papel são parte fundamental da construção de um futuro consciente e a Klabin fabrica produtos a partir de fontes naturais e renováveis, que geram subprodutos para diversos setores, como por exemplo cosméticos e construção. São aspectos que, acreditamos, vão ao encontro da tendência mundial dos negócios e certamente serão fundamentais para nos manter competitivos nas próximas décadas”, define.

O diretor-geral da Klabin ressalta que o modelo de negócio da Companhia tem a capacidade de se adaptar aos mais diversos ambientes econômicos. Neste contexto, a inovação tem sido um di-

recionador importante para a evolução dos negócios – a empresa possui áreas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Industrial e Florestal, com profissionais especializados e dedicados aos estudos e pesquisas de novas soluções a partir das próprias florestas, e possui convênios com institutos de pesquisa, universidades nacionais e no exterior.

Unidade Florestal desempenha papel central nas frentes de negócio da Klabin

A Klabin investe no conceito de negócio integrado e faz das florestas cultivadas a base do seu negócio. “Nos empenhamos diariamente para empregar as melhores práticas de manejo e conservação. Possuímos 521 mil hectares de florestas, sendo 271 mil hectares de florestas cultivadas de pinus e de eucalipto e 250 mil hectares de florestas nativas conservadas, distribuídas pelos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, que abastecem, nossa produção de celulose e papel”, informa José Artemio Totti, diretor florestal da Companhia.



A Klabin investe no conceito de negócio integrado e faz das florestas cultivadas a base do seu negócio

Unidades de negócios priorizam o impacto sustentável das soluções oferecidas

A Klabin possui um planejamento estratégico de longo prazo, pautado pelo seu modelo de negócios eficiente e que engloba todo o processo produtivo, das florestas à embalagem. “Pela natureza de nossos negócios, é evidente que a sustentabilidade é parte fundamental na tomada de decisões. Olhamos o todo, privilegiando aliar a rentabilidade ao menor impacto possível ao meio ambiente, o que inclui uma análise criteriosa de como e onde empregaremos os nossos investimentos futuros”, explica Cristiano Teixeira, diretor-geral da Companhia. “A Agenda ASG está no centro dos nossos planos, com o desenvolvimento de inovações embasadas na economia circular e nas tecnologias de baixo carbono, sem perder de vista a proximidade com as comunidades localizadas em regiões onde temos operações e os demais públicos da nossa cadeia de valor”, adiciona.

Na prática, as unidades de negócios da Klabin dividem-se em quatro frentes de atuação: Florestal, Celulose, Papéis e Embalagens. Considerando que a base do seu negócio são árvores plantadas, a empresa trabalha continuamente para manter a posição de referência mundial no manejo sustentável de florestas. Atualmente, 43% das áreas florestais da Companhia são destinadas à conservação e à manutenção da biodiversidade, o que atualmente corresponde a 250 mil hectares de florestas nativas nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Já os cerca de 271 mil hectares de florestas plantadas de pinus e eucalipto atendem à demanda de matéria-prima das unidades fabris da Companhia.

Em Celulose, a Klabin fornece aos mercados interno e externo três diferentes tipos de celulose, utilizadas para diversas aplicações: celulose de fibra curta, de fibra longa e celulose fluff, produzidas na Unidade Puma, em Ortigueira-PR, em uma fábrica inteiramente construída para este fim. Projetada a partir dos preceitos da Indústria 4.0, a planta conta com o que há de mais moderno em termos de tecnologia aliada à sustentabilidade.

No mesmo site, em Ortigueira, estão em andamento as obras do Projeto Puma II. Fruto do maior investimento da história da Klabin, com um aporte de R\$ 12,9 bilhões, o Projeto Puma II compreende a construção de duas novas máquinas de papel que reúnem alta tecnologia em termos de digitalização de processos e sustentabilidade. Dentre as diversas iniciativas já em operação, está a instalação de uma planta de ácido sulfúrico que tornará a unidade autossuficiente na produção do composto químico, utilizado no processo produtivo da celulose e do papel e que utilizará como matéria-prima gases coletados na fábrica.

Outro destaque do parque é a planta de gaseificação de biomassa, que fornecerá combustível renovável ao forno de cal, substituindo o uso de combustível de origem fóssil. “Temos ainda a instalação de um novo turbo-

gerador (TG-3), que transforma a energia térmica do vapor (produzido nas caldeiras de recuperação e força, com base em biomassa) em energia elétrica. Estamos falando em ações já estão em andamento e que ampliarão de maneira relevante a nossa matriz energética de fonte renovável, hoje majoritariamente limpa”, detalha Teixeira.

Ainda de acordo com a contextualização de Teixeira, as obras de construção da segunda máquina de papel do Projeto Puma II, a MP28, avançam conforme o planejado e atingiram 32% de conclusão em abril de 2022, de acordo com a última divulgação da empresa, com previsão de *startup* da máquina mantido para o segundo trimestre de 2023. Com capacidade produtiva de 460 mil toneladas anuais, a MP28 terá como foco a produção de papel-cartão e consolidará a Klabin como produtora global de cartões para alimentos líquidos (leites e sucos) e alimentos industrializados (cereais, chocolates, pizzas, proteínas etc.), produtos de higiene e limpeza (detergentes em pó, creme dental etc.), cartão para embalagens multipack de latas e garrafas, além de cartões para o crescente segmento de food service, como copos e bandejas, dando sequência aos planos contínuos de crescimento e expansão da Companhia. Esse incremento fará com que a Klabin atinja a produção anual de celulose e papel de 4,6 milhões de toneladas.

Já o negócio de papéis é responsável pelo fornecimento de diversos produtos como papel-cartão, kraftliner e papéis reciclados. Parte da produção é integrada e utilizada para a conversão em embalagens, ofertando ao mercado soluções em sacos e caixas de papelão ondulado. As embalagens produzidas pela Klabin são customizadas e atendem às diferentes demandas dos clientes.

As unidades industriais dedicadas à fabricação de papel estão concentradas no Paraná, Santa Catarina e em São Paulo. Já a etapa de conversão, para produção de embalagens de papelão ondulado e sacos industriais, está distribuída entre os estados do Amazonas, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Argentina. A maior parte dessas plantas foi adquirida pela Klabin, ao longo dos anos, como parte do seu plano de expansão no segmento de embalagens, contribuindo para o aumento consistente da sua capacidade produtiva com o passar do tempo. A empresa detém ainda unidades responsáveis pela produção de papel reciclado, nos estados de Pernambuco e São Paulo.

Teixeira evidencia que o desenvolvimento sustentável é um objetivo atrelado à estratégia de negócios da Klabin, que embasa as decisões da Companhia em todos os seus setores de atuação. “Acreditamos no potencial da bioeconomia e, por isso, valorizamos e incentivamos os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento que acompanham o mercado e antecedem tendências para suportar nossos ciclos de crescimento. Oferecemos soluções renováveis, recicláveis e biodegradáveis, contribuindo para a redução do uso de pro-

duetos de origem fóssil, ponto fundamental para o avanço da sustentabilidade em diversas cadeias produtivas.”

Focando a análise ao cenário de curto prazo, ainda impactado pelos reflexos da pandemia da Covid-19, Teixeira enfatiza que, de diferentes maneiras, todo o mercado foi afetado. “Apesar de um primeiro momento desafiador, a Klabin sempre prezou pela manutenção de suas atividades para garantir o suprimento de itens essenciais à população, pois nossas embalagens envasam, protegem, acondicionam e transportam itens de primeira necessidade, em especial nos segmentos de alimentos industrializados e *in natura* (leites, proteínas, farinha de trigo, frutas, congelados e outros gêneros); de higiene pessoal e hospitalar (fraldas infantis e geriátricas, absorventes higiênicos para leitos hospitalares, toalhas de papel e papel higiênico); e produtos de limpeza (detergentes, desinfetantes, álcool, entre outros). Diante de um cenário desafiador, estivemos ao lado dos setores mais afetados pela crise sanitária e doamos mais de R\$ 36 milhões para ações voltadas à saúde e assistência social, principalmente nas regiões onde a empresa atua. Os recursos foram empregados das mais diversas maneiras, entre elas com a compra de equipa-

mentos hospitalares, itens de higiene, saúde e proteção individual, embalagens de papelão ondulado até o apoio para abertura de hospitais de campanha”, lembra.

Ainda de acordo com o diretor-geral da Klabin, o crescimento do e-commerce foi, sem dúvidas, impulsionado de maneira categórica pela pandemia. “Essa nova realidade foi aceita pelo consumidor e se mantém em alta. Tal cenário traz muitas possibilidades e oportunidades ao mercado de embalagens para os próximos anos. Inclusive, temos uma frente de negócios dedicada ao tema, o Klabin For You”, aponta. “A Klabin é uma grande parceira das principais plataformas de e-commerce do Brasil, como por exemplo o Mercado Livre”, destaca o executivo.

Teixeira reforça que a visão de longo prazo da Klabin pauta a expansão e a evolução dos seus negócios, reforçada pelos relevantes investimentos recentes, como o Projeto Puma II, no Paraná, a expansão da Unidade Horizonte, no Ceará, o início da operação do Terminal Ferroviário de Contêineres, no Paraná, e os demais investimentos em projetos especiais e tecnologias que possibilitam o avanço em soluções de biobarreiras e na melhora das características de papéis para maximizar o impacto sustentável das soluções oferecidas.



DIVULGAÇÃO KLABIN

Projetada a partir dos preceitos da Indústria 4.0, Unidade Puma conta com o que há de mais moderno em termos de tecnologia aliada à sustentabilidade



Além de ter sido a primeira empresa do setor de celulose e papel do Hemisfério Sul a receber a certificação internacional FSC®, em 1998, a Klabin possui atualmente 100% das suas florestas certificadas

Totti lembra que a Klabin foi pioneira na adoção da técnica de manejo florestal em forma de mosaico, sistema que mescla áreas de florestas nativas preservadas com florestas plantadas. “No nosso caso, as florestas nativas preservadas correspondem a quase metade da área florestal total da empresa. Esse manejo contribui para a preservação de recursos naturais, melhora o potencial de produção das florestas e colabora com a conservação da biodiversidade por meio de corredores ecológicos, que favorecem a circulação de centenas de espécies de animais silvestres”, destaca.

Com o amplo trabalho implementado, a Klabin identificou em suas áreas florestais mais de 1,8 mil espécies de flora, das quais 38 consideradas ameaçadas de extinção, e mais de 800 espécies animais, sendo que 28 estão nas listas oficiais como ameaçadas de extinção.

Ao desempenhar um papel central nas frentes de negócio da Klabin, a Unidade Florestal dedica esforços específicos para manter um planejamento rigoroso, que supra tanto as necessidades ambientais

de conservação quanto a demanda do negócio. “Ao longo do tempo, temos buscado dar à Klabin opções de crescimento baseadas na floresta plantada de pinus e eucalipto e trabalhamos para garantir o abastecimento e expansão das unidades existentes, além de capacidade para suportar futuros ciclos de crescimento”, adianta Totti sobre o planejamento florestal para os próximos anos.

Neste contexto, a logística de madeira é muito importante na composição dos custos da celulose, papéis e embalagens. “A Klabin sempre buscou ter alta produtividade florestal para produzir grandes volumes de fibra, reduzindo a área ocupada e a distância de transporte. Infelizmente, no Brasil, o transporte ferroviário, por exemplo, tem gaps que, se resolvidos, permitirão que façamos plantações florestais em regiões hoje não consideradas”, adianta Totti.

Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, lembra que a Companhia priorizou a adoção de práticas sustentáveis em todas as suas frentes

de atuação, ao longo da sua trajetória, o que fez com que o desenvolvimento sustentável se tornasse um objetivo atrelado diretamente à estratégia de negócios. “Desse modo, todo o ciclo de expansão da Companhia – que, aliás, encontra-se atualmente em um momento muito importante, com o avanço do Projeto Puma II e diversos outros investimentos em curso – é baseado em iniciativas que endereçam questões relevantes para a Agenda ESG”, ressalta.

O pioneirismo na agenda sustentável desponta entre os marcos históricos da empresa: além de ter sido a primeira empresa do setor de celulose e papel do Hemisfério Sul a receber a certificação internacional FSC®, em 1998, a Klabin possui atualmente 100% das suas florestas verificadas de acordo com as normas – princípios e critérios do FSC®, sendo também a primeira empresa no mundo a ter produtos florestais não madeireiros certificados pelo mesmo órgão. “E seguimos avançando nessa frente, com a conquista da certificação para outras áreas do processo. Em 2021, por exem-

plo, o selo FSC® atestou a sustentabilidade da lignina Kraft de pinus e do licor preto oriundos da fabricação de celulose e papel pela Klabin, sendo a primeira vez que uma empresa brasileira recebeu a certificação de produtos que eram considerados, até então, subprodutos do processo de fabricação”, pontua Razzolini.

Também no ano passado, a empresa recebeu as certificações FSC® para seus serviços Ecossistêmicos em Santa Catarina – Conservação de Biodiversidade (ES1), Sequestro e Armazenamento de Carbono (ES2) e Serviços em Bacias Hidrográficas (ES3) –, destacando-se como a primeira companhia do País a conquistar os três selos simultaneamente.

A visão de futuro da Klabin tem como pontos prioritários a evolução das práticas Ambientais, Sociais e de Governança, de modo que a empresa possa se manter como referência nessas frentes e, mais que isso, contribua diretamente para a construção de uma economia sustentável, que priorize a prosperidade do planeta e a criação de valor compartilhado para investidores, colaboradores, parceiros de negócio e sociedade. “Nossas diversas ações e inovações implementadas ao longo dos anos, com destaque para as iniciativas nas áreas ambientais e sociais, embasadas na economia circular e nas tecnologias de baixo carbono, demonstram como esse compromisso com o desenvolvimento sustentável está consolidado e faz parte, hoje, da aspiração da empresa”, resume Razzolini.

Para organizar todos os compromissos assumidos, a Companhia lançou, em 2020, a Agenda Klabin 2030, que estabelece metas com base nos temas prioritários para que a atuação e estratégia de crescimento sejam orientadas para o desenvolvimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a justiça social, considerando os impactos e externalidades dos negócios. Representada pelos Objetivos Klabin para o Desenvolvimento Sustentável (KODS), o conjunto de metas de curto, médio e longo prazos

está alinhado à Agenda 2030 da ONU. “As metas estão relacionadas a aspectos variados, como o uso de energia e água, gestão de carbono, disponibilidade de madeira, gestão de resíduos, desenvolvimento local e impactos nas comunidades, entre outras”, exemplifica Razzolini, citando que a evolução no cumprimento das mesmas pode ser acompanhada pelo Painel ASG, disponível para acesso por toda a sociedade no site: <https://esg.klabin.com.br/agenda-2030-desempenho-2020-das-metas/>.

Outro ponto fundamental da atuação da Klabin, destacado por Razzolini, diz respeito aos esforços para a redução das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), tema que tem sido tratado como prioritário para a Companhia. “No ano passado, a Klabin tornou-se uma das primeiras empresas brasileiras a ter sua meta validada pela Science-Based Targets initiative (SBTi), instituição que audita ações em prol da descarbonização com base em ciência do clima. Nosso objetivo, aprovado pela SBTi, é de reduzir em 25%, até 2025, as emissões específicas de GEE dos escopos 1 e 2 (emissões próprias e em energia comprada, respectivamente), considerando o ano-base de 2019, elevando para 49% a meta em 2035, também tendo 2019 como referência. Temos estimulado também que outras empresas façam a adesão à SBTi, especialmente por meio do Movimento ImPacto NetZero, outra importante ação da Agenda ESG da Klabin, em parceria com a Rede Brasil do Pacto Global, por meio da qual buscamos uma mobilização coletiva para a mitigação das Mudanças Climáticas”, informa.

Na mesma esfera, a empresa tornou-se, em 2020, TCFD Supporter, comprometendo-se a aperfeiçoar a adoção do conjunto de recomendações desenvolvido pelo Financial Stability Board (FSB) para que as empresas incorporem em suas estratégias e nas divulgações financeiras os riscos e as oportunidades relacionadas ao clima. Um ano

antes, em 2019, a Klabin também se comprometeu com a Campanha “Business Ambition for 1,5 °C”, liderada por agências da Organização das Nações Unidas (ONU) e pela SBTi, que visa estabelecer metas e objetivos para reduzir os efeitos das mudanças climáticas até 2050. Ao aderir à iniciativa, a Companhia reafirmou seu compromisso em mitigar os possíveis impactos das operações no meio ambiente, reforçando as diversas ações que já se encontravam em curso, como a busca por uma matriz energética predominantemente de fonte renovável e a manutenção de um balanço positivo nas captações de CO₂ – uma vez que retira, por meio da base florestal, mais CO₂ do que emite em suas unidades operacionais.

Recentemente também, a Klabin deu um passo importante na frente de economia circular, que irá gerar um impacto positivo em uma das principais comunidades nas quais está inserida, com o avanço do projeto Território 100% Circular em Embalagens, o TC100. Desenvolvido em parceria com a Heineken e o Hub Incríveis, a ação tem como objetivo transformar Telêmaco Borba, no Paraná, em um território 100% circular para embalagens, evitando descarte de resíduos recicláveis para aterros sanitários.

Razzolini conta que a iniciativa começou a ser implementada em 2021 e atualmente busca criar soluções para superar os desafios identificados no período de diagnóstico, promovendo ações de educação ambiental e buscando fortalecer a coleta seletiva, aumentando a circularidade no município. “A ideia é que, após a avaliação dos resultados do projeto-piloto, o TC100 seja replicado em outros municípios do País. Vale ressaltar que o conceito de circularidade já está amplamente difundido em nossas unidades fabris, pois acreditamos nesse modelo como forma de construir o futuro, onde tudo que é extraído da natureza é reintegrado ao ecossistema sem geração de passivo. Atualmente, 98% dos resíduos gerados em nossas operações

Excelência operacional passa pelo desenvolvimento do capital humano

O atual quadro de colaboradores da Klabin é formado por cerca de 25 mil profissionais, entre diretos e indiretos, distribuídos pelas 22 unidades industriais no Brasil, além da fábrica na Argentina, e dos escritórios comerciais nos Estados Unidos e Áustria. “Temos o desenvolvimento do nosso capital humano e o incentivo ao protagonismo e à colaboração como pontos prioritários na Companhia, entendendo estas como atitudes importantes para aperfeiçoar o conhecimento, a excelência operacional, promover a inovação e a agilidade e, dessa forma, entregar melhores soluções e serviços para nossos clientes”, define Ana Cristina Barcellos Rodrigues, diretora de Gente & Serviços Corporativos da Klabin.

De acordo com ela, um dos impulsionadores para o desenvolvimento dos colaboradores é a Escola de Negócios Klabin (ENK), cujo propósito é oferecer experiências de aprendizagem acessíveis, relevantes e inovadoras, que favoreçam o autodesenvolvimento, a excelência na atuação e impulsionem a estratégia do negócio. Ana Cristina informa que a Escola tem como uma importante ferramenta o Portal ENK, plataforma de desenvolvimento on-line que dá autonomia para que os colaboradores acessem, a qualquer hora

e local, cursos, vídeos, artigos, seminários, posts, trilhas de conhecimento, entre diversos outros conteúdos. “Somente em 2021, foram mais de 200 cursos lançados no Portal, que somou 113 mil horas de navegação e cerca de 120 mil cursos e vídeos concluídos por 9 mil colaboradores – os números representam um aumento de 107% em relação ao ano anterior.”

As lideranças também são foco constante do desenvolvimento, por meio de programas específicos direcionados a esse público. “A Jornada da Liderança, por exemplo, busca desenvolver líderes embaixadores da Cultura Klabin, preparando-os para os desafios atuais e futuros, com valorização especial do aspecto humano para a gestão de resultados. O programa, focado em todos os níveis de liderança, teve mais de mil treinamentos concluídos em 2021, somando mais de 20 mil horas de capacitações”, cita Ana Cristina. De acordo com ela, uma das principais ações da Jornada da Liderança é o Rumos. “O programa tem o objetivo de desenvolver competências e habilidades com foco em pessoas e inovação, tendo como base a visão de cadeia e eficiência operacional da Companhia”, comenta. No último ano, um dos temas priorizados pelo programa foi o de Estratégia e Negócio por meio do Rumos Digital, um business game interati-

DIVULGAÇÃO KLABIN



O atual quadro de colaboradores da Klabin é formado por cerca de 25 mil profissionais, entre diretos e indiretos, distribuídos pelas nossas 22 unidades industriais no Brasil, além da fábrica na Argentina, e dos escritórios comerciais nos Estados Unidos e Áustria

vo, que pode ser acessado a qualquer momento e local. Nele, o participante interage com duas inteligências artificiais e simula o comportamento de toda a cadeia de valor da Klabin, ampliando sua visão de negócio, produtos, mercado, inovação, perspectivas de futuro e cenários em que a Companhia está inserida. Foram capacitados 208 líderes nesse treinamento.

O Ser Líder é outra iniciativa voltada às lideranças, mais especificamente ao primeiro nível de líderes das áreas operacional e administrativa. O programa se destaca por carregar a “identidade das unidades”, com todos os módulos ministrados internamente por meio da metodologia KOLB (agir, refletir, conceituar e aplicar), contemplando os eixos comportamental, ferramentas de gestão e técnico. No ano passado, mais de 600 líderes participaram do programa, somando 500 horas de treinamentos.

Já pensando nos profissionais com potencial para se tornarem sucessores, a Klabin conta com iniciativas como o Fast Track, programa criado em 2019, que tem como foco acelerar o desenvolvimento de gerentes de alto potencial e que conta atualmente com 22 participantes; e o Florescer, lançado em 2021, com o objetivo de alimentar o pipeline de liderança da Klabin para posições de coordenação, atuando nos pilares de negócios, técnico e comportamental, com mentorias de gestores internos. Até o momento, duas turmas já concluíram a formação.

Nas frentes Industrial e Florestal, um destaque é o Centro de Capacitação Profissional da Klabin, que atua na estruturação de programas de capacitação técnica para atender às demandas de mão de obra especializada da Companhia, acelerando o desenvolvimento dos colaboradores e de moradores das comunidades onde a empresa atua. Entre diversas oportunidades, foram oferecidas, em 2022, 80 bolsas para capacitação em papel e celulose e 80 bolsas em eletromecânica para as comunidades de Telêmaco Borba e Ortigueira. “Destaco a alta taxa de colaboradores efetivados pela Companhia a partir dessas iniciativas”, frisa Ana Cristina.

Ainda de acordo com ela, a Escola Técnica de Ortigueira funciona de modo semelhante e tem papel importante ao oferecer cursos técnicos por meio de parceria firmada entre a Klabin, o Governo do Estado do Paraná e a Prefeitura de Ortigueira. “Atualmente, a unidade conta com 320 alunos. É também no estado que realizamos atualmente o Process Kaizen Engineer, que busca incorporar conceitos de Melhoria Contínua para os profissionais dos níveis tático e estratégico. No ano passado, foram 500 horas de treinamentos aplicados a 17 colaboradores e, em 2022, a ação foi expandida a um maior número de unidades, com 45 colaboradores participantes.”

Ainda no escopo de formação e capacitação, a Klabin realiza nas unidades da Serra Catarinense, em parceria com uma universidade, uma turma de pós-graduação em Papel e Celulose, com 23 alunos formados e 390 horas de atividades. A região também contou com a formação de Técnico em Eletromecânica, que capacita nos temas de manutenção e segurança operacional os colaboradores nos cargos de Mecânicos, Motoristas de Caminhão Comboio, Operadores de Máquinas Florestais.

Atenta às tendências trazidas pela Transformação Digital, Ana Cristina afirma que a Klabin vem investindo em frentes diversas, a exemplo de estudos de implantação de tecnologias associadas à Indústria 4.0, que geraram Planos Diretores de Digitalização para as unidades Monte Alegre, Angatuba, Otacílio Costa, Correia Pinto, Goiana, e também para a Unidade Florestal. “Esta ação nos permitiu identificar tecnologias e iniciativas que poderão ser adotadas para melhorar os processos de cada um dos negócios e facilitar a vida dos profissionais”, pontua. No Portal de Treinamentos, todos os colaboradores têm acesso a capacitações sobre temas como Mindset Digital, Squads – Gestão ágil, Metodologias Ágeis, Big Data e Internet das Coisas. “Também está programada a inclusão de conteúdos específicos para Sistemas de Informação das Unidades de Papel no Portal ENK, o que proporcionará maior agilidade para o desenvolvimento de novos colaboradores e reciclagem dos atuais”, adianta Ana Cristina.

O time de Tecnologia da Informação, por sua vez, conta com iniciativas específicas com foco no desenvolvimento. É o caso da Trilha Analytics, um projeto em parceria com a plataforma Alura voltado ao desenvolvimento desta equipe, que conta com etapas como desenho e acompanhamento dos projetos de conclusão de curso. Ana Cristina revela que a iniciativa já teve 43 participantes que, juntos, somam mais de 3 mil horas de curso. “Também com o mesmo foco, já promovemos o Workshop Inova Klabin, com mais de 30 atividades que deram aos participantes a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos sobre os pilares de inovação da Companhia (Tecnologia, Excelência Operacional, Sustentabilidade, Design Cocriado e Barreiras) e se inteirar sobre os planos nesta frente para o futuro.”

As unidades da Klabin possuem, ainda, Comitês de Inovação e o Programa Plante Sua Ideia, que incentiva a equipe a colaborar com a estratégia da Companhia, com sugestões para melhoria dos processos, equipamentos e desenvolvimento organizacional. “Tais esforços têm contribuído para implementarmos processos que tornam a digitalização da Klabin bastante ágil e, mais que isso, construímos um ambiente de trabalho propício à inovação, que incentive o trabalho colaborativo e respeite a individualidade de cada colaborador”, encerra Ana Cristina.

industriais são reciclados ou reaproveitados e temos como meta zerar a destinação para aterros até 2030.”

Para além do trabalho que realiza internamente, a Klabin almeja ofertar ao mercado soluções que auxiliem os clientes a também reduzirem a geração de resíduos. Um bom exemplo é a embalagem produzida com papel dispersível para o mercado de construção civil, que pode ser integrada ao processo de mistura no momento da preparação do concreto, reduzindo o descarte de resíduos no canteiro de obras, bem como mantendo os atributos de qualidade que garantem o produto final.

Centro de Tecnologia Klabin dá suporte técnico às novas tendências

A embalagem feita com papel dispersível é resultado de um desenvolvimento conjunto entre a área de embalagens da empresa e a equipe do Centro de Tecnologia Klabin. Inaugurado em junho de 2017, em Telêmaco Borba-PR, o Centro surgiu a partir do entendimento da Companhia de que Pesquisa, Desenvolvimento e

Inovação Tecnológica deveriam ser um direcionador importante para a evolução dos negócios, sempre atrelados ao aperfeiçoamento das práticas e processos para garantir o desenvolvimento de soluções diferenciadas, mais competitivas, antecipando tendências e criando tecnologias e aplicações mais sustentáveis.

Atualmente, o CTK opera em plena capacidade, dedicando-se a cinco rotas de pesquisa principais. A primeira delas, esclarece Razzolini, é focada na madeira, com esforços de P&D concentrados na produtividade florestal e na análise da qualidade da madeira. A segunda tem como objetivo o desenvolvimento de novos processos e novos produtos para a celulose. “O trabalho envolve desde a seleção de espécies para produções específicas de celulose, até o aperfeiçoamento das propriedades morfológicas do produto. A possibilidade de combinação das espécies e processos abrem um enorme potencial de desenvolvimento de novos produtos e subprodutos”, detalha o diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin.

A terceira rota segue a mesma linha de desenvolver produtos e aplicações, mas com foco nos papéis para embalagem. Segundo Razzolini, o objetivo é buscar produtos de gramaturas menores, com características diferenciadas que resultam em melhores propriedades físicas e resistência às embalagens produzidas atualmente. “Destacamos aqui os estudos para o desenvolvimento de barreiras biodegradáveis, capazes de substituir outros materiais não renováveis que hoje são utilizados.”

Já a quarta linha de pesquisa, voltada aos recursos florestais, visa à diversificação do uso da base florestal e dos componentes da madeira, como novas aplicações da celulose, da lignina e dos extrativos, enquanto a quinta e última rota, focada no meio ambiente, busca ampliar os níveis de sustentabilidade em todos os elos da cadeia produtiva da Klabin, bem como de seus produtos. “Estamos falando em reutilização de subprodutos, resíduos gerados, redução de uso de insumos como água, energia e produtos químicos. Nesse



DIVULGAÇÃO KLABIN

Inaugurado em 2017, o Centro de Tecnologia Klabin Industrial surgiu a partir do entendimento da Companhia de que Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica deveriam ser um direcionador importante para a evolução dos negócios

ponto, em especial, a Klabin mantém um intenso trabalho, principalmente no que tange à mitigação dos impactos gerados pela operação da Companhia”, contextualiza Razzolini.

Cabe destacar que o Centro de Tecnologia Industrial atua integrado ao Centro de Pesquisa Florestal, que conduz estudos sobre o universo que envolve esta cadeia, investigando áreas como melhoramento genético do eucalipto e do pínus, da qualidade da madeira, de estudo do solo e clima, adaptação genética, controle de doenças e de pragas e biotecnologia. “Deste modo, a Klabin detém uma estrutura capaz de desenvolver novas soluções, que antecipam tendências e posicionam nossos produtos com vantagem competitiva no setor”, sublinha Razzolini.

Ainda de acordo com o executivo, são diversas as oportunidades de inovação que já foram identificadas e implementadas, no período recente, a partir da atuação da equipe de pesquisadores que trabalham no CTK. O Eukaliner®, primeiro kraftliner feito 100% a partir de eucalipto, já produzido em larga escala no Paraná, está entre os exemplos bem-sucedidos. “Embora a Klabin já utilize altos percentuais de eucalipto em seus papéis embalagem, os trabalhos para o desenvolvimento deste papel, inédito no mercado, foram consolidadas em nosso Centro e, depois, testadas no processo operacional”, revela.

O uso da nanocelulose do tipo microfibrilada (MFC) de pínus e eucalipto como espessante e emulsificante no preparo de álcool antisséptico e álcool em gel soma-se aos exemplos de desenvolvimentos advindos do CTK Industrial. A solução foi concretizada em 2020, justamente quando a demanda por álcool em gel cresceu exponencialmente no mundo, em razão da pandemia da Covid-19, o que acarretou na falta do carbômero, principal espessante usado na fabricação do produto. “A partir da identificação da demanda, nosso time



DIVULGAÇÃO KLABIN

Entre as rotas de pesquisa do Centro, está a busca por produtos de gramaturas menores, com características diferenciadas que resultam em melhores propriedades físicas e resistência às embalagens produzidas atualmente

de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, em parceria com o Senai (CETIQT) e com a indústria de cosméticos Apoteka, foi capaz de desenvolver um produto com o grau de desfibrilação adequado à produção do álcool em gel, o que foi de grande valia especialmente naquele momento”, recorda Razzolini.

Em outra frente, diferentes resíduos oriundos do processo fabril vêm sendo usados na produção de tijolos para a construção civil, conforme esclarece Razzolini. “O lodo descartado no tratamento de efluentes da nossa Unidade de Goiana, no Pernambuco é um desses materiais, e sua aplicação na fabricação de tijolos tem evitado o descarte mensal de 25 toneladas desse resíduo. Temos utilizado também os *dregs*, outro tipo de resíduo das atividades industriais da Klabin, na fabricação de tijolos sustentáveis no Paraná. A solução reduz a necessidade de uso de argila virgem, produzindo tijolos que vêm sendo utilizados em obras públicas e por instituições municipais nas regiões de atuação da Companhia.”

Ainda sobre os trabalhos encabeçados pelo CTK, Razzolini ressalta que

a atuação dos pesquisadores do Centro acontece de forma integrada às demais áreas da Companhia, atendendo às necessidades dos clientes e do mercado nos quais a Klabin está inserida. “Dentro da equipe que compõe a área de P&D+I há colaboradores divididos em times focados em entender os desafios de cada mercado, de cada cliente e alinhá-los aos objetivos da Companhia, além de pesquisadores dedicados e especializados nas mais diversas áreas do negócio. Esta equipe trabalha integrada com as áreas de negócios, com os técnicos, engenheiros de processo e equipe de operação. Entendemos que este modelo garante uma unidade em todo o processo, sendo mais assertivo para o resultado final”, diz ele, completando que a Klabin sempre inovou e a atuação do CTK tem contribuído para acelerar cada vez mais esse processo, fortalecendo a interação para a identificação de oportunidades e ampliando, inclusive, o diálogo com universidades nacionais e internacionais, centros de pesquisa e desenvolvimento, clientes, fornecedores e *startups*. ■



Valmet fornecerá tecnologias para fabricação de celulose e papel cartão para a segunda fase do Projeto Puma II da Klabin

A Valmet fornecerá tecnologias de ponta para fabricação de celulose e papel cartão de alta qualidade para a Klabin. O pedido consiste em uma linha de fabricação de papel cartão (MP 28), uma nova linha de fibras completa incluindo o novo sistema de Cozimento Contínuo G3, sistema de refinação e lavagem de massa e uma planta de polpa químico-termomecânica branqueada (BCTMP), todas com grandes escopos de automação e soluções de Internet Industrial agregados.

O fornecimento dessas tecnologias faz parte da segunda fase do grande projeto de expansão da Klabin (Puma II), que contempla duas fases de implantação. A entrega da Valmet na primeira fase incluiu a máquina de kraftliner (MP 27) e a linha de fibras com sistema de Cozimento Contínuo G3. Na segunda fase, a planta de BCTMP e a nova linha de fibras serão integradas à nova máquina de papel cartão MP 28, que será uma máquina flex.

“O segmento de papel para embalagens oferece um enorme potencial de crescimento, impulsionado principalmente pela substituição potencial de materiais não renováveis, recicláveis e biodegradáveis, por opções sustentáveis. Vemos a oportunidade de criar ainda mais valor para a Klabin, reforçando nosso modelo de negócios, que é integrado, diversificado e flexível”, afirma Francisco César Razzolini, Diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade, Projetos e Negócios de Celulose da Klabin.

“Nesse projeto, estamos fornecendo tecnologias de ponta para a produção de kraftliner e cartão revestido de alta qualidade, dando suporte à liderança tecnológica da Klabin nesse mercado. As soluções de Internet Industrial, incorporadas ao projeto, permitirão à Klabin avançar mais rapidamente em direção a suas metas de sustentabilidade e produtividade”, acrescenta Celso Tacla, presidente de área da Valmet para a América do Sul. ■



Sempre comprometidos em melhorar a performance dos nossos clientes



A Valmet é movida a desafios e busca converter recursos renováveis em resultados sustentáveis. Buscamos transformar o futuro, e a longa parceria com a Klabin tem se traduzido em confiança. Estamos juntos fazendo história com a nova Linha de Fibras – a primeira referência do sistema de cozimento Valmet ContinuousCookingG3 -, a Máquina de Papel 27 para a primeira linha de produção de kraftliner do mundo feito 100% com celulose de eucalipto e a MP 28, que irá produzir uma grande variedade de papéis embalagem, de kraftliner a cartões revestidos. Estamos sempre comprometidos em elevar a performance dos nossos clientes a um novo patamar. Saiba mais sobre nossas tecnologias em www.valmet.com.br



SEMINÁRIO COLOCA REFORMA TRABALHISTA EM PAUTA

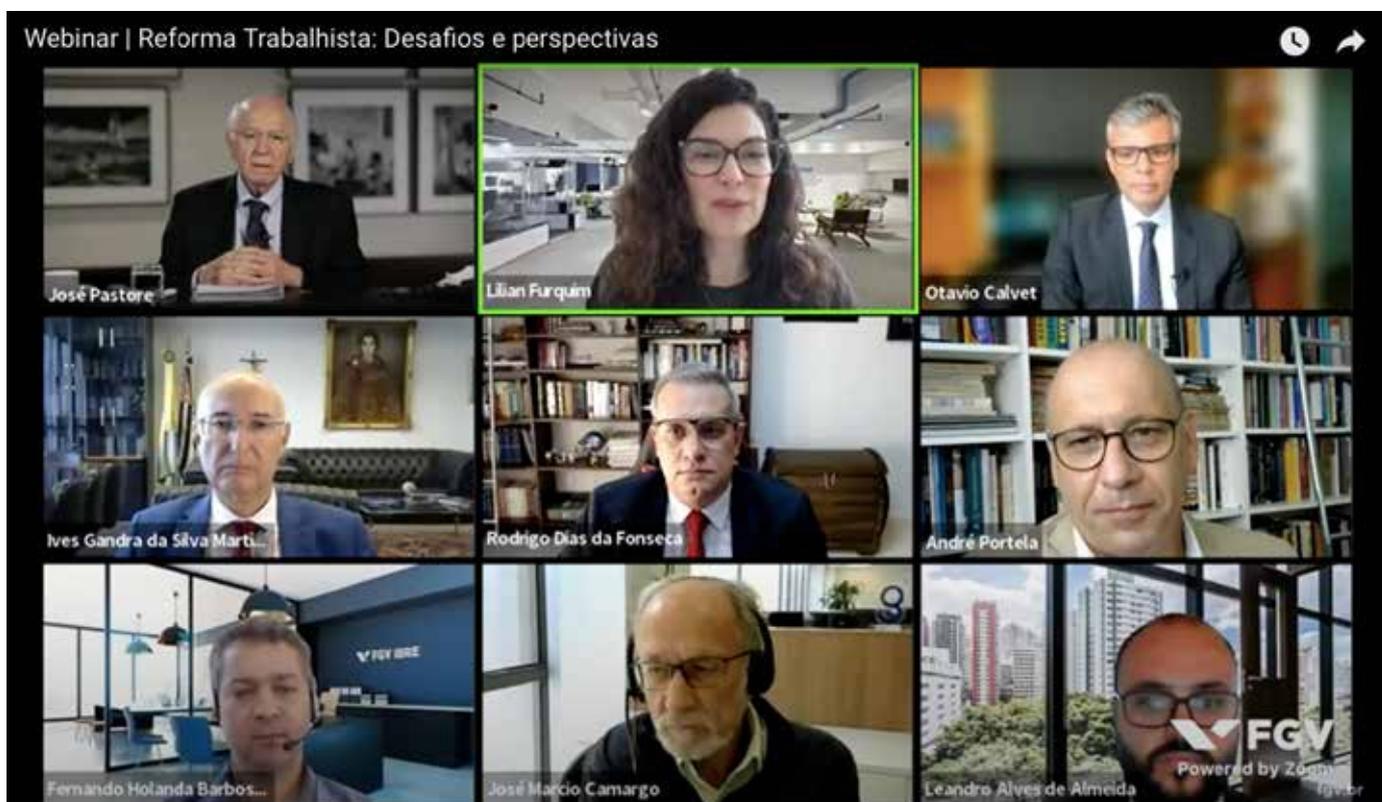
Às vésperas de completar cinco anos da atualização da CLT, especialistas em Economia e Direito do Trabalho refletem sobre os avanços já conquistados e apontam as perspectivas para a solução de gargalos ainda pendentes na reforma

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

No último 19 de abril, economistas e especialistas em Direito do Trabalho reuniram-se para debater os desdobramentos da reforma trabalhista brasileira, que completa cinco anos em 2022 – a Lei n.º 13.467 foi sancionada em julho de 2017 e passou a vigorar no País em novembro do mesmo ano.

Organizado pela Escola de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV EESP), o seminário virtual *Reforma Trabalhista: Desafios e Perspectivas* contou com o apoio da Confederação Nacional da Indústria (CNI), da Confederação Nacional do Comércio de Bens e Serviços e Turismo (CNC) e da Federação do Comércio de Bens e Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FecomercioSP).

O primeiro bloco do evento foi dedicado a um aprofundamento dos reflexos na segurança jurídica no dia a dia de empregados e empregadores, a partir da aplicação da atualização da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Ao fazer um balanço sobre os pontos que considera positivos, Ives Gandra da Silva Martins Filho, ministro do Tribunal Superior do Trabalho (TST), desta-



Economistas e especialistas em Direito do Trabalho reuniram-se para debater os desdobramentos da reforma trabalhista brasileira, que completa cinco anos em 2022

cou que a negociação coletiva fez com que o Estado, aos poucos, fosse se retirando da composição dos conflitos coletivos de trabalho, para que as próprias partes pudessem estabelecer as melhores condições de trabalho e remuneração.

Para ele, a Lei n.º 13.429, que estabeleceu um marco jurídico para a terceirização, também levou à maior segurança jurídica. “Vimos por décadas o Supremo e o Congresso Nacional esperando que o outro tomasse a iniciativa de resolver essa questão de uma terceirização ampla, inclusive de atividades-fim. Em 2017, os dois entraram em um consenso e isso resultou em maior segurança jurídica neste campo. Pinçando apenas dois pontos da reforma trabalhista, eu diria que ela vem gerando segurança jurídica nas relações entre capital e trabalho.”

Mediador do evento, José Pastore, professor da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (FEA-USP), exemplificou alguns dos resultados positivos da terceirização. “Há estudos que mostram a importância da terceirização até mesmo para o consumidor. A racionalização da produção permite a subcontratação daquilo que é mais vantajoso, reduzindo o custo de produção e consequentemente o preço final ao consumidor. Além disso, a terceirização fez com que as ações trabalhistas sobre terceirização diminuíssem 85%, o que reflete uma economia para todos os lados, além de mais oportunidades de trabalho”, citou.

Em seu balanço, Rodrigo Dias Fonseca, juiz do Tribunal Regional do Trabalho da 18.ª Região (TRT-GO), sinalizou a relevância da norma que conferiu maior responsabilização no ajuizamento de ações trabalhistas. Uma preocupação ainda existente, contudo, e diz respeito à questão de direito intertemporal. “Pelo menos uma das turmas do Tribunal Superior do Trabalho vem sinalizando que as disposições da lei da reforma não se aplicariam aos contratos celebrados antes da reforma. Na minha visão, isso é um tremendo

retrocesso, além de não estar em consonância com o que tradicionalmente vinha sendo decidido, inclusive, pela própria Justiça do Trabalho.”

Para Otavio Calvet, juiz do Tribunal Regional do Trabalho da 1.ª Região (TRT-RJ), a reforma trabalhista trouxe muita estranheza num primeiro momento, uma vez que se baseou em dois vetores de pouca familiaridade pela área de Direito do Trabalho: liberdade e responsabilidade. “A reforma claramente convocou o grande ator social da nossa área, o movimento sindical, e atribuiu a ele múltiplos poderes. Esse poder já estava na Constituição, mas passou a ser instrumentalizado pela lei da reforma, fazendo com que os sindicatos tivessem a possibilidade de

se autorregulamentarem, com a garantia de que nenhuma aventura legislativa poderia desfazer o que considerassem bom para eles e o que é decidido coletivamente pela própria categoria. O mesmo aconteceu com os empregados: mais liberdade a partir do aumento da autonomia individual. Hoje, é possível fazer mais escolhas dentro do próprio contrato de trabalho, quando anteriormente aderiria-se a um contrato que era basicamente uma aplicação do que estava na lei. Toda vez em que se atribui liberdade, ela obviamente vem acompanhada de responsabilidade – pontos que, juntos, estremeceram as nossas bases tradicionais”, justificou o seu ponto de vista.



André Portela, professor da FGV-SP, fez considerações sobre o papel da regulação trabalhista na economia. “Do ponto de vista econômico, uma regulação é uma instituição. Essa, por sua vez, atua como um grande aparato que dá toda a estrutura de incentivos às ações dos indivíduos, ao passo que tal estrutura de incentivos pode ter consequências intencionais ou não intencionais, impactando positiva ou negativamente todo o bem-estar da sociedade”, contextualizou.

No caso da regulação trabalhista, seguiu Portela, ela tem um papel primordial de proteção ao trabalhador contra diversas situações que estão fora de seu controle e que podem afetar o seu bem-estar. Além disso, é importante para que as relações de trabalho sejam estáveis, duradouras e voluntárias entre as partes, de modo que todos ganhem. “O grande desafio é fazer com que ela proteja ao mesmo tempo que não afete negativamente a eficiência do funcionamento dos mercados. Quando não bem desenhada, ela pode impactar o processo de criação de novos empregos, a locação de trabalhadores de um setor para outro, dar margem para comportamentos oportunistas e outra série de exemplos que já temos conhecimento”, disse sobre os aspectos que apresentam consequências não intencionais da nossa legislação.

Mesmo ciente sobre a necessidade de alinhamentos pertinentes sobre pontos ainda não contemplados na reforma recente, Portela ressaltou que a atual legislação trabalhista trouxe mudanças com reflexos positivos no mercado de trabalho, a começar pelo fato do contratado se sobrepor ao legislado. “Quando não havia a possibilidade de uma flexibilização maior na negociação de remuneração e jornada, qualquer imprevisto na economia fazia com que os empregadores tivessem opções limitadas, a não ser a de demitir o empregado. Ao permitir que, em situações adversas, a jornada e o salário sejam ajustados; chega-se a

certa flexibilização que reduz o impacto nos custos das empresas e ao mesmo tempo leva à garantia do emprego para o trabalhador. Há também situações em que o trabalhador e o empregador desejam ajustar a jornada e a remuneração de modo que ambos fiquem satisfeitos. Se extrapolarmos isso para o universo de milhões de trabalhadores, conseguimos mensurar o ganho de eficiência no funcionamento de todo o mercado de trabalho”, pontuou.

O gargalo da informalidade, no entanto, ainda está entre os aspectos não totalmente equacionados pela reforma. Na visão de Portela, a informalidade é consequência de toda a nossa estrutura de legislação. “De acordo com as pesquisas realizadas pelo IBGE, desde 1976 até hoje, metade da força de trabalho encontra-se na informalidade. No ápice da formalidade no Brasil, entre 2014 e 2015, o mercado não chegou a 60% de trabalhos formais”, informou ele, salientando que a solução passará pela busca de novas formas de proteger o trabalhador e possibilitá-lo sair da informalidade.

“À medida que a reforma trabalhista permitiu negociação a respeito do contrato de trabalho, ela criou condições para que a informalidade fosse reduzida. E, de fato, umas das principais razões pelas quais ainda temos um alto índice de informalidade no nosso mercado de trabalho é a rigidez da legislação trabalhista”, concordou José Marcio Camargo, professor da PUC-RJ.

Direcionando o olhar aos próximos desdobramentos, Camargo sublinhou que o futuro da relação de trabalho, não só no Brasil como no mundo, poderá se dar via aplicativo em praticamente a totalidade dos casos. “O trabalho por aplicativo tem uma capacidade extremamente difícil de se realizar no mercado de trabalho: juntar oferta e procura por trabalho no mesmo instrumento. Quando se tem essa simetria de informações, soluciona-se uma série de dificuldades enfrentadas, tanto por quem procura

um serviço como por quem oferece”, justificou o papel relevante, enaltecendo o diferencial da ferramenta digital. Mas o problema é que não existe uma relação de trabalho para quem faz a intermediação desses serviços, aspecto importante no cenário de curto, médio e longo prazos. “A proteção do trabalhador por aplicativo não está nas relações de trabalho, mas sim em outro setor das proteções sociais, muito mais ligados à proteção social como um todo”, opinou sobre a questão ainda em aberto pela reforma trabalhista recente.

Em sua participação, Fernando Holanda Barbosa Filho, professor da FGV-IBRE, esclareceu uma dúvida recorrente sobre a reforma: por que a legislação nova, mais flexível, não vem gerando mais empregos? “O primeiro ponto a ser esclarecido é que o fator que gera emprego é o crescimento econômico. A contribuição que uma mudança na legislação pode oferecer é reduzir algum custo relativo do trabalho e favorecer a formalização”, respondeu. “Temos um problema macroeconômico em curso. A dúvida sobre a sustentabilidade da dívida do Brasil afeta as condições econômicas de médio prazo, o que significa que ainda não voltamos a crescer em um ritmo razoável. Sob o segundo aspecto, acredito que a informalidade seja uma demanda da próxima reforma, pois ainda existe um diferencial muito grande entre os custos relativos ao emprego informal e ao emprego formal – fator que tem uma implicação direta na informalidade alta que ainda vivenciamos”, completou a análise.

Tomando a reforma feita na Alemanha como exemplo, Barbosa Filho informou que a taxa de desemprego foi reduzida em cerca de 3%, somente após seis anos da nova legislação. “A minha expectativa é que, mais adiante, a reforma trabalhista brasileira seja capaz de contribuir com uma redução entre 1% e 2% da taxa de desemprego no País, uma vez que a economia volte à normalidade”, concluiu. ■



ANDRITZ BRASIL

ANDRITZ Brasil comemora 30 anos

Companhia está à frente das tendências do mercado na oferta de serviços e produtos digitais

POR THAIS SANTI
Especial para *O Papel*

A ANDRITZ Brasil, em seus 30 anos comemorados em 2022, já deixou sua marca na história no período de maior desenvolvimento da cadeia produtiva da indústria de papel e

celulose do País. Referência no fornecimento de sistemas, equipamentos e serviços para a produção de celulose, papel, tissue e cartão, a companhia tem sido vanguardista no lançamento de tecnologias, integrada às principais tendências,

e vem trabalhando com consistência para atender ao mercado com mais soluções e serviços totalmente alinhados aos preceitos da sustentabilidade.

Luis Bordini, presidente da companhia, resume essa trajetória, iniciada



O grupo internacional ANDRITZ forneceu as principais tecnologias de produção de celulose e equipamentos de processo – com eficiência energética e ambientalmente corretos – para o Projeto Star, da Bracell, em Lençóis Paulista-SP

em 1992, da seguinte forma: “Tudo que a empresa pesquisou ou desenvolveu está implantado nos seus fornecimentos no Brasil, seja em novos equipamentos, seja novas tecnologias de processo, de forma que fechou mais circuitos, economizou mais água, diminuiu o uso de químicos, aumentou o rendimento da planta, conseguiu uma maior produção com menos madeira e promoveu maior performance dos equipamentos, com disponibilidade e confiabilidade. Tudo isso foi feito ao longo do tempo”.

Na prática, a descrição do executivo se reflete na participação ativa da companhia em mais de 40 projetos do setor, destacando, em especial, as maiores plantas já instaladas no mundo, como a maior fábrica de celulose, a maior fábrica de linha única, entre outros expressivos projetos. “Atualmente, participamos da construção da maior planta de celulose em linha única do mundo que vem consolidar essa atuação no Brasil: o Projeto Cerrado”, destaca Bordini, ao falar sobre a nova planta em construção no Brasil pela Suzano.

O mesmo vale para a representatividade da companhia presente em mais de 180 países. “A ANDRITZ Brasil representa muito em inovação e expertise para o grupo e, a depender do ano e do momento, em termos de produtividade e de rentabilidade, pode chegar a equivaler 10% dos projetos desenvolvidos mundialmente”, acrescenta Bordini.

E como perspectiva para os próximos anos, o executivo adianta que o desempenho da companhia está atrelado aos desafios impostos pelo mercado, contudo, busca diversificação dos seus negócios. “Claro que trabalhamos para termos uma participação constante, sobretudo, na área de serviços, mas também buscamos a diversificação de produtos associada ao setor florestal como, por exemplo, a produção de pellets. A ANDRITZ tem toda a tecnologia desde o preparo de ca-



“Nosso objetivo é melhorar sempre! Quando você diz basta, você já está perdido. Precisamos crescer continuamente! Se queremos manter a competitividade e ampliar a visão, temos que ser melhores a cada dia. Portanto, gostaria de agradecer aos clientes pelo feedback, pelas críticas, pois são esses pontos que nos fazem crescer. Aos colaboradores ANDRITZ, reconhecemos o empenho em todos os nossos projetos e negócios.

Que continuemos melhorando sempre!”

Luís Bordini

vaco até a estocagem e armazenagem, o que é uma alternativa para preencher as lacunas de um grande projeto no setor de celulose e papel”, comenta.

Colocando essa estratégia para os negócios ainda mais em evidência, “a ANDRITZ está à frente no mercado com o desenvolvimento e viabilização técnica e comercial de processos complementares e agregadores de valor no processo produtivo de celulose e papel”, como posiciona Ageu Silva, diretor Técnico Comercial da Divisão de Recuperação e Energia da empresa.

Segundo Silva, sistemas de produção de ácido sulfúrico em grau comercial a partir de gases não condensáveis, purificação de metanol, extração de lignina e gaseificação de biomassa para produção de combustíveis renováveis aplicados na

indústria, são apenas alguns exemplos dessa intensa atuação da ANDRITZ em pesquisa, desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias ao setor. “O trabalho de desbravamento de novas fronteiras em tecnologia e em automação de processos é uma constante na empresa. Faz parte de seu DNA e foi ainda mais intensificado com a Indústria 4.0 e a crescente demanda dos clientes e do mercado”, diz o diretor da Divisão de Recuperação e Energia.

Tudo isso só foi possível, explica Paulo Galatti, diretor de Inovação e Desenvolvimento de Negócios, por conta do trabalho contínuo da equipe e investimentos da companhia. “A empresa deixou de ser uma filial no Brasil que apenas recebia todas as tecnologias de fora e passou a ser protagonista, produzindo

tecnologia e inovação, o que ajudou muito a alavancar os negócios. Estamos na América Latina de forma estratégica, com plantas de pesquisa e desenvolvimento em diversas localidades do mundo, sendo que os maiores sistemas internacionais fornecidos para papel e celulose estão em países como Brasil, Uruguai e Chile”, diz o executivo reforçando que a inovação sempre foi um dos pilares de sucesso da ANDRITZ.

Dando sequência a esse processo, Galatti reforça que o incentivo sempre foi propor novos negócios, produtos e ideias. “Com isso, cada vez mais reforçamos essa paixão pela inovação da ANDRITZ, sempre com foco no cliente. A prioridade, atualmente, é a capacidade de desenvolvimento de produtos sustentáveis, economia no consumo de energia e eficiência na redução de produtos químicos na produção de celulose. E esse desenvolvimento é contínuo”, detalha o diretor.

Nesse sentido, o diretor de Inovação Desenvolvimento de Negócios aponta que hoje existe uma atenção muito forte da ANDRITZ para a questão ambiental

e as novas plantas com mudanças de conceito estão sempre buscando otimização e eficiência. “O Brasil tem uma posição favorável em relação ao mundo, mas temos que buscar melhorias do custo total de produção com o máximo de performance. A ANDRITZ possui um programa de tecnologia, chamado CircleToZero com rumo a zero emissões e zero resíduos em fábricas de celulose e papel, em que o foco é dar atenção especial ao meio ambiente e ao impacto social dessas ações. Dessa forma, atuamos frente a essas questões por meio de nossos produtos”, relata Galatti sobre as tecnologias disponíveis para atender à demanda atual.

Novas tecnologias e soluções alinhadas à sustentabilidade

Como parte da estratégia de crescimento e da própria cultura do grupo, a ANDRITZ tem como pilar cultivar as práticas ESG, permeando toda a sua atividade e impactando positivamente a sua cadeia. O programa CircleToZero busca o fechamento do circuito de fábricas e está ligado a várias ramificações.

“Um dos exemplos é um novo conceito na área de recuperação química: o A-Recovery+. Ele tem vários componentes que, por serem integrados, tornam-se mais eficientes como, por exemplo, a recuperação dos compostos de enxofre para produção de ácido sulfúrico, e produção de bio-metanol, citados anteriormente.

Na área de serviços buscamos peças que suportem mais tempo os rigores da operação: temperatura, velocidade, desgaste, atrito, fazendo com que isso aumente a sua durabilidade. Por consequência, isso reduz o consumo de materiais e a pegada de carbono em toda cadeia de produção das peças. É importante trabalhar com produtos que aumentem essa durabilidade, impactando toda a cadeia”, diz o Galatti.

Alinhado a isso, os pilares da sustentabilidade estão arraigados à cultura da empresa. No aspecto ambiental, a ANDRITZ desenvolve métodos eficientes para a exploração dos recursos de forma consciente e limpa, diminuindo a emissão de gás carbônico. No desenvolvimento de tecnologias e soluções para a produção de papel e celulose, a



Service Center – Atendendo às demandas do mercado, a ANDRITZ tem investido na estruturação de seu Service Center, localizado em Araucária-PR

ANDRITZ é focada no aumento da eficiência energética, na redução de consumo de água e de matérias-primas.

Já com foco em digitalização a empresa tem o programa Metris, que combina grandes pilares: automação clássica, soluções digitais, automação avançada e serviços de performance avançados. “Tudo isso com processos suportando a operação autônoma. As tecnologias digitais sob a marca Metris refletem o mais recente estado da arte no setor de IIoT/ Indústria 4.0 e fornecem suporte abrangente aos clientes. Os produtos Metris ajudam os clientes a atingir suas metas de produção, aumentar a eficiência e lucratividade das plantas, otimizar o uso de recursos, evitar interrupções na produção e alcançar a mais alta qualidade do produto”, afirma Galatti.

A plataforma de digitalização Metris UX oferece suporte total para plantas industriais durante todo o seu ciclo de vida. “Então, quando se pensa nesse futuro, estamos falando de um investimento que vai unir ferramentas digitais para plantas autônomas junto com a segurança cibernética e a inteligência artificial. Com isso, vamos continuar evoluindo bastante”, esclarece o diretor de Inovação e Desenvolvimento de Negócios.

No aspecto social, a empresa enfatiza a valorização de seus funcionários com suas ideias e perspectivas para o negócio. “A pluralidade desencadeia a inovação e fornece uma vantagem competitiva global. Nosso objetivo é oferecer um ambiente de trabalho positivo e equilibrado, no qual todos sejam tratados com respeito e justiça.”

Em governança, Bordini destaca a honestidade com clientes, fornecedores, colaboradores e demais partes interessadas como sendo itens obrigatórios. “A empresa adotou sem restrições padrões internacionais de controle como um requisito essencial para a implantação de

A PRIORIDADE, ATUALMENTE, É A CAPACIDADE DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS, ECONOMIA NO CONSUMO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA NA REDUÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS NA PRODUÇÃO DE CELULOSE

uma gestão empresarial responsável, direcionada para a criação de valor agregado sustentável e de longo prazo e um alto grau de transparência para os acionistas e demais partes interessadas”, explica.

Tudo isso permeia o bom relacionamento com seus mais de 500 colaboradores, resultando em programas de recrutamento interno e treinamentos globais. “Proporcionamos um ambiente de trabalho inspirador que os permita prosperar, oferecendo projetos desafiadores e gratificantes, perspectivas internacionais, benefícios sociais, tudo dentro de um ambiente de trabalho colaborativo e solidário”, conta Bordini. E o executivo acrescenta ainda: “Incentivamos o aprendizado contínuo por meio de programas de incentivo aos estudos, pois acreditamos que dar espaço ao colaborador para se desenvolver, crescer e aprimorar as próprias habilidades o torna um profissional cada vez melhor, mais motivado, mais resiliente a mudanças e às novas tecnologias”, conclui.

Smartglasses: mais um case de sucesso da ANDRITZ

Dentro do seu portfólio de novos produtos, uma novidade que também está inserida na oferta de produtos digitais da ANDRITZ – e antes era apontada como tendência – passou à aplicação prática durante a pandemia, quando as fábricas tiveram que continuar operando. “O uso de óculos de realidade aumentada, os *smartglasses*, foi uma demanda que já vinha acontecendo e se tornou parte do nosso dia a dia. E a possibilidade de dar atendimento remoto ao cliente foi parte de uma nova realidade que, a partir de agora, será integrada cada vez mais nas nossas soluções, mas sempre dosando a ação presencial, porque a interação humana é necessária. Mas a experiência de trabalho remoto é um exemplo para entender que dar um atendimento a distância ao cliente é parte dessa nova forma de economia e da oferta das novas soluções,” explica Galatti.

Galatti refere-se ao uso da realidade aumentada com os *smartglasses* desenvolvido pela companhia. Com ele, as informações são visíveis exatamente onde são necessárias – na máquina ou na planta. Essa tecnologia se concentra em mostrar as informações em contexto, o que pode ser bastante difícil para peças mecânicas complexas e, portanto, muito útil. Isso pode ser feito com muita facilidade no local com um dispositivo móvel, como um celular, um tablet ou um *smartglasses*. “Vamos continuar buscando ferramentas para serem incorporadas cada vez mais ao nosso cotidiano, pois o mundo ainda passará por muitas adaptações na área de serviços”, diz Galatti.

Conforme Bordini, vale dizer que a empresa, inclusive, que já tem como diferencial competitivo a fabricação dentro do território nacional, colocando a ANDRITZ em outro patamar, tem investido na estruturação de seu Service



ELDORADO BRASIL

Para a Eldorado Brasil, no projeto Onça Pintada, a maior Usina Termelétrica de biomassa do País, em Três Lagoas-MS, a empresa forneceu um sistema de manuseio de biomassa (feita de tocos e raízes de eucalipto), do Brasil

Center. “Estruturar um centro de serviços será estratégico para promover entregas em prazos menores, sem a dependência de peças importadas e sem prazo de espera para diversos insumos. Esta será uma das áreas mais promissoras com potencial de crescer e se tornar uma referência de fluxo financeiro, receita e resultados para os clientes”, comenta.

Por dentro dos projetos da ANDRITZ

Atualmente, a ANDRITZ concentra esforços para atender a cerca de 40 projetos, cada um dentro de um prazo. Quanto aos principais requisitos que têm sido feitos nos pedidos, Joel Starepravo, diretor de projetos da ANDRITZ, pontua que o mercado tem buscado soluções para produzir mais gastando menos e que a empresa atua, nesse contexto, para encontrar as soluções desejadas. “Os índices estão atrelados aos insumos, como: produtos químicos, madeira e água. Então, podemos afirmar que contribuimos neste processo para que eles produzam mais dentro dos parâmetros de performance nas nossas plantas”, conta.

Já em relação aos diferenciais da companhia em sua especialidade EPCC (*Engineering, Procurement, Construction and Civil Construction*), o diretor de Projetos enfatiza o critério da performance.

“Nosso compromisso está sempre pautado em atingir as datas acordadas, e temos sido efetivos neste quesito, uma empresa que executa todo o projeto dentro dos valores contratados: preço, prazo e qualidade”, pontua Starepravo.

Uma vez que a empresa tem trabalhado ativamente nos principais projetos, Starepravo destaca que especialmente o período da pandemia foi desafiador em todos os sentidos. “Além da estratégia de engenharia e inovação, tivemos que nos adequar às restrições impostas pela pandemia que aumentou a complexida-

de para a logística, o desempenho presencial da equipe com uso de equipamentos adicionais e, inclusive, a questão psicológica de cada um, que era muito relevante”, comenta.

Fazem parte desses projetos, para contextualizar o desafio mencionado, simplesmente o projeto Bracell, considerado o maior já desenvolvido dentro da ANDRITZ Brasil em termos de entrega por dimensão. Além dele, o Projeto Puma II, no qual foram implantados sistemas de produção de celulose e recuperação química de última geração em tecnologia e em impacto ambiental. Outro exemplo, dado por Starepravo é o projeto Onça Pintada, com a instalação da maior Usina Termelétrica de biomassa feita de tocos e raízes de eucalipto do Brasil.

“Podemos referenciar ainda que estamos em plena ação com a construção da nova fábrica da Suzano, em Ribas do Rio Pardo-MS, com o Projeto Cerrado, que, ao ser concluído, será o maior já desenvolvido pela ANDRITZ Brasil. Nesse projeto estamos fornecendo as principais tecnologias de produção de celulose e equipamentos de processo, prevendo eficiência energética e ambiental – em regime EPCC, com oito das principais dez ilhas de processo da fábrica”, enfatiza. ■



IMAGEM DO PROJETO 3D - SUZANO

Atualmente, o grupo está trabalhando no fornecimento de tecnologias de ponta e com eficiência de recursos para todas as principais ilhas de processo na planta de produção de fibra e recuperação química, para o projeto Cerrado, no município de Ribas do Rio Pardo-MS, em regime EPCC.



POR MAURO BERNI

Pesquisador das áreas de meio ambiente e energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (Unicamp-SP)
E-mail: mberni@unicamp.br

TECNOLOGIAS EMERGENTES VERDES E ECONOMIA CIRCULAR AUXILIANDO NA REDUÇÃO DE CARBONO EM PROCESSOS PRODUTIVOS

Uma sociedade mais justa e inclusiva é um status a ser conquistado pela humanidade a partir do alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU para 2030 com vistas à sustentabilidade econômica. As próximas décadas exigirão uma alteração fundamental na forma de realizar o planejamento estratégico das empresas e garantir a perenidade dos negócios.

Especificamente, em relação ao setor industrial, a expansão das indústrias intensivas no uso de recursos naturais e energia, deverá ocorrer, considerando como pilar básico na transição – a “oportunização” – de uma nova indústria, agora com redução continuada de carbono por meio da economia circular. Em tal contexto, planejar exige análises mais complexas para

internalizar aos cenários de desenvolvimento as mudanças climáticas e as questões sociais e de governança.

No setor de celulose e papel existem várias tecnologias em desenvolvimento que podem auxiliar a transição do setor para a economia de baixo carbono. Elas são chamadas de Tecnologias Emergentes Verdes (TEV), com a utilização mais eficiente de resíduos de base biológica, visando à produção de bioprodutos líquidos, sólidos e gasosos.



As TEVs vêm sendo bastante estudadas em países escandinavos, com grandes possibilidades de replicação na indústria de celulose e papel brasileira, pois poderão auxiliar na direção da economia de baixo carbono. Nos países escandinavos existem as TEVs comercialmente disponíveis que incluem a digestão anaeróbia de lodo, gaseificação de cascas de pinus, diesel de tall oil e bioetanol. Nesse contexto, a extração de lignina para a produção de biometanol, liquefação hidrotermal e carbonização estão em fase de demonstração ou tendo as primeiras aplicações em construção (Makia *et al.*, 2021). As TEVs e o modelo circular podem criar e garantir empregos, promover inovações que vão proporcionar vantagens competitivas para a indústria, refletindo-se no social e ambiental.

Além disso, a sustentabilidade oriunda da adoção da economia circular e TEVs, associada à quarta revolução industrial (Indústria 4.0), que tem como base a combinação de tecnologias inovadoras, como internet das coisas, inteligência artificial e robótica e manufatura digital, é a base fundamental para a quebra de barreiras existentes. Digitalizar os processos, produtos e serviços, torná-los mais tecnológicos e inovadores pode ser tanto a solução quanto complemento para a economia circular.

A pesquisa por parte das empresas e o desenvolvimento de estratégias para reutilização de resíduos gerados pelos seus próprios processos produtivos, a partir de TEVs, é um bom caminho a ser seguido pelas indústrias que querem implementar esse modelo de economia alinhado à sustentabilidade. Já é possível observar essa atitude, por exemplo, em algumas indústrias de papel e celulose, que transformam os próprios resíduos em novos produtos no Brasil (Ambipar, 2022), e na Europa, em países escandinavos (Mika *et al.*, 2021).

Uma economia circular é restaurativa e regenerativa por princípio. Seu objetivo é manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, distinguindo entre ciclos técnicos e biológicos. Esse novo modelo econômico busca, em última instância, dissociar o desenvolvimento econômico global do consumo de recursos finitos. A economia circular responde a desafios relacionados a recursos para empresas e países e poderia gerar crescimento, criar empregos e reduzir os impactos ambientais, incluindo as emissões de carbono (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

À medida que cresce a demanda por um novo modelo econômico sustentado, baseado em pensamento sistêmico, um alinhamento favorável sem precedentes entre o fator tecnológico, caso por exemplo, da adoção de TEVs e fatores sociais, no momento atual, aumenta a facilidade à transição para a economia circular de baixo carbono na indústria de celulose e papel.

Importante destacar que, de acordo com Ellen MacArthur Foundation (2015), a adoção da economia circular pode promover quatro fontes de criação de valor na cadeia produtiva. A saber:

- i) O poder dos círculos menores refere-se à ideia de que, quanto mais interno é o círculo, mais valiosa é a estratégia. Reparar e manter um produto, como, por exemplo, um automóvel, preserva a maior parte de seu valor. Se isso deixar de ser possível, componentes individuais poderão ser reutilizados ou remanufaturados. Isso preserva mais valor do que simplesmente reciclar materiais. Círculos internos preservam mais a integridade e a complexidade de um produto, além da mão de obra embutida e da energia investida;
- ii) O poder dos círculos mais longos refere-se à maximização do número de ciclos e/ou do tempo de cada ciclo para os produtos, por exemplo: reutilizar um produto diversas vezes ou estender sua vida útil. Cada ciclo prolongado evita o consumo de material, energia e mão de obra envolvidos na criação de um novo produto ou componente. Para produtos que demandam energia, contudo, a vida útil ideal deve levar em conta a melhoria do desempenho energético ao longo do tempo;
- iii) O poder do uso em cascata refere-se à diversificação do reuso em toda a cadeia de valor, como quando uma roupa de algodão é reutilizada primeiro como roupa de segunda mão, para então passar ao setor de móveis, como fibra de enchimento para estofados, e a fibra volta a ser usada como lã de rocha para isolamento na construção civil – substituindo-se, em cada um dos casos, a entrada de materiais virgens na economia – antes de as fibras de algodão serem devolvidas em segurança para a biosfera; e
- iv) O poder dos insumos puros repousa no fato de que fluxo de materiais não contaminados aumentam a eficiência de coleta e distribuição, ao mesmo tempo em que mantêm a qualidade, particularmente dos materiais técnicos, que por sua vez incrementa a longevidade do produto e, assim, aumenta a produtividade do material. ■

Referências:

- AMBIPAR, Economia Circular dentro da Indústria 4.0, Disponível em: <https://ambipar.com/>. Acesso em: 10 abr. 2022, 18 p.
- FOUNDATION, Ellen Macarthur. *Rumo à Economia Circular: o racional de negócio para acelerar a transição*, 2015, 22 p.
- MAKIA, E. *et al*, Drivers and barriers in retrofitting pulp and paper industry with bioenergy for more efficient production of liquid, solid and gaseous biofuels: A review, *Biomass and Bioenergy*, V 148, <https://doi.org/106036>, 2021, 19 p.



ZÉ PACEL RESPONDE UMA QUESTÃO INTERESSANTE SOBRE A METROLOGIA

Pergunta: A metrologia é importante na manutenção preditiva?

Resposta elaborada por: Olga Satomi Yoshida (olga@ipr.br) e Nilson Massami Taira (mtaira@ipt.br), Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas (TRM) do Instituto de Pesquisas Tecnológica (IPT)

As tarefas de manutenção preventiva buscam estender a vida útil de um equipamento. Quando nós trocamos o óleo do motor do carro a cada ano ou a cada 10 mil km rodados buscamos, preventivamente, prolongar a vida útil do motor.

A manutenção preventiva pode ser baseada no tempo, na condição ou na falha. Por exemplo, a regra da troca de óleo do motor de ano a ano, em intervalos iguais de tempo, é baseada no tempo. Se a data da troca do óleo fosse definida com base nas condições de operação do motor monitoradas com sensores de vibração, velocidade, quilometragem e temperatura, por exemplo, a manutenção seria baseada na condição. A manutenção baseada na falha prevê a substituição do equipamento após a sua falha.

A crescente digitalização da manutenção nos processos industriais irá naturalmente demandar e escalar a manutenção baseada na condição. O monitoramento contínuo dos equipamentos irá gerar dados de séries temporais de parâmetros dos processos. A análise destas séries temporais podem identificar padrões nos dados que, associados ao funcionamento esperado do equipamento nas condições operacionais e de instalação, possibilitará a predi-

ção em tempo real de normalidades e anomalias, ou seja, a manutenção preditiva.

A manutenção preditiva depende de dados, portanto da qualidade dos dados registrados dos medidores e da confiabilidade das medições. Na Figura 1 temos um caso real de dados monitorados com muitos problemas, *outliers* e *missings*, a esquerda observa-se o padrão horário dos dados poluídos com *outliers*. No gráfico a direita, os *outliers* foram tratados por procedimentos de limpeza melhorando a qualidade dos dados.

Ainda na Figura 1 é possível observar o perfil padrão de vazão em base horária, e isso sinaliza a previsibilidade do consumo que pode ser observado na Figura 2. A predição do consumo em azul, muito próximo do consumo monitorado, indica condição normal e, portanto, sem alarme na manutenção. As predições são possíveis graças a caracterização do funcionamento padrão do equipamento nas condições operacionais e de instalação. Na Figura 3 temos um caso de monitoramento de nível com indicação de anomalia, a predição do nível muito abaixo do monitorado indica acionamento de

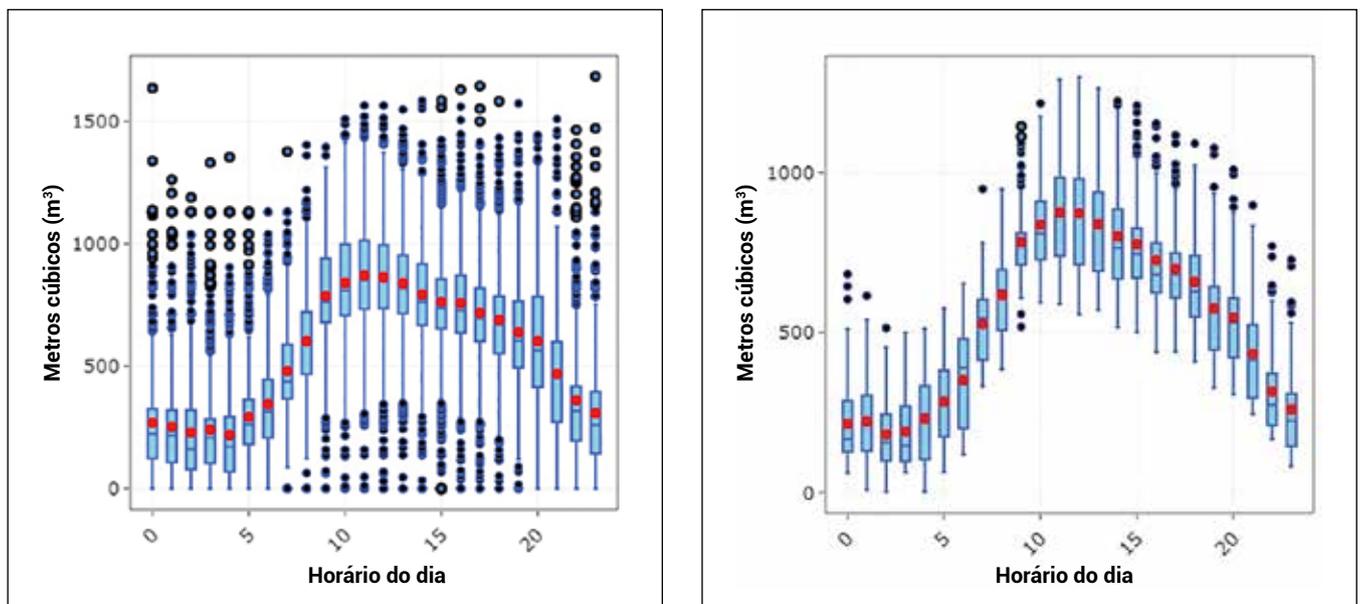


Figura 1. Dados de vazão de água agrupados por hora, com *outliers* a esquerda e corrigidos a direita

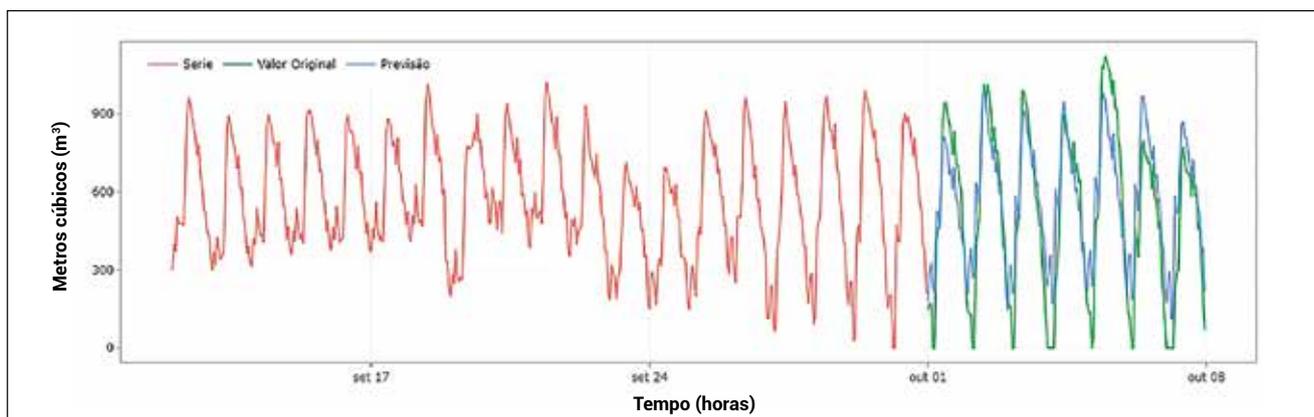


Figura 2. Previsão semanal da vazão de água em base horária e em tempo real

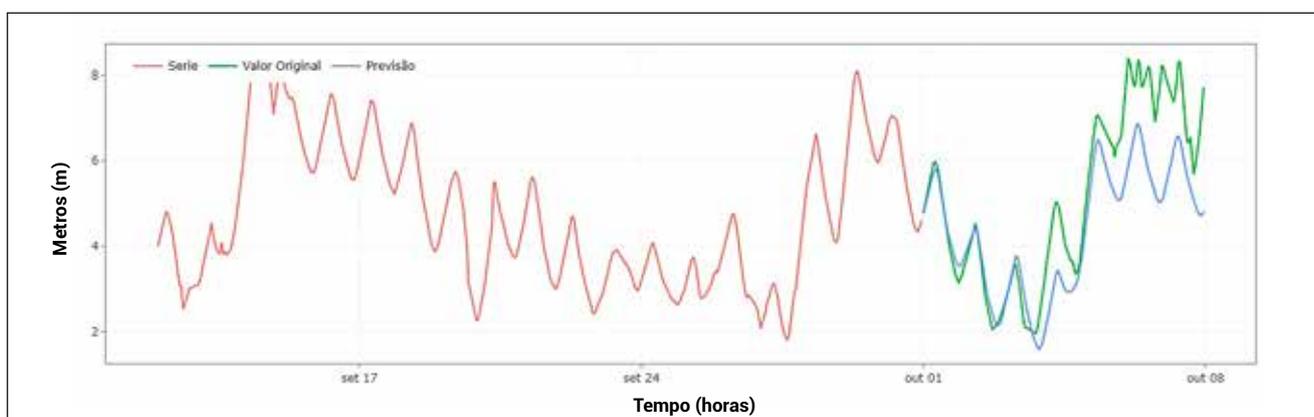


Figura 3. Série temporal de nível de água, a previsão em tempo real do nível em azul bem abaixo do nível monitorado indicando alguma anomalia

alarme na manutenção. Dessa forma, com base no monitoramento dos equipamentos e utilização adequada de modelos estatísticos de análise de séries temporais, a manutenção preditiva pode antecipar falhas no sistema antes que elas de fato ocorram.

Figura 3: Série temporal de nível de água, a previsão em tempo real do nível em azul bem abaixo do nível monitorado indicando alguma anomalia.

Os modelos estatísticos utilizados para previsão e previsão das séries temporais dos casos apresentados foram o TBATS (*Trigonometric, Box-Cox Transformation, ARMA errors, Trend and Seasonal componentes*) e tiveram excelente performance nestes casos.

A utilização adequada de modelos estatísticos sofisticados ou de *machine learning* é importante, bem como é preciso entender o problema, as falhas e as causas das anomalias, mas tão importante quanto é a qualidade dos dados e a confiabilidade das medições dos sensores.

Na Figura 3, o alarme de possível anomalia não teria credibilidade se os sensores não fossem calibrados já que o alarme da previsão poderia conter os erros de medição dos sensores.

Assim, a metrologia é muito importante na manutenção preditiva. A calibração dos parâmetros monitorados agregam mais confiabilidade nas previsões. ■

Referências

- Alysha M. de Livera, Rob J. Hyndman, Ralph D. Snyder. Forecasting time series with complex seasonal patterns using exponential smoothing. *Journal of the American Statistical Association*, 106 (496): 1513-1527, 2011. 20, 22.
- Bertsche, B. (2008). *Reliability automotive and mechanical engineering*. Berlin: Springer.

Coluna Pergunte ao Zé Pácel

Envie suas dúvidas sobre o tema desta série especial (Metrologia) para as coordenadoras desta coluna: **Maria Luiza Otero D'Almeida**, pesquisadora na Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas –, e **Viviane Nunes**, coordenadora Técnica da ABTCP, pelos e-mails: malu@ipt.br e viviane@abtcp.org.br



POR JUAREZ PEREIRA

Técnico em Embalagem
E-mail: empapel@empapel.org.br

FATORES DE DESEMPENHO

Na Nota Técnica GT-1/05-Papelão Ondulado-Especificações da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), atualmente EMPAPEL, os projetistas de embalagens de papelão ondulado dispõem de uma tabela intitulada FATORES DE DESEMPENHO que lhes permite calcular um fator de segurança para a Resistência à Compressão da Caixa (RCCx). Nessa tabela, são apresentados aqueles percentuais de perda de resistência esperados durante o uso da embalagem em seu ciclo de distribuição.

Um fator que não aparece na tabela diz respeito à impressão; e o que importa nesse caso é a perda de espessura da chapa de papelão ondulado em virtude, principalmente, da pressão que o clichê exerce sobre a chapa. Na verdade, isso era um problema bastante sério no passado quando se usava clichês fabricados com borracha vulcanizada já que a dureza da borracha era um fator crítico. Mesmo assim, porém, o projetista trabalhava com uma espessura mínima considerada tolerável e controlada no processo. Assim, na prática, havia sim uma consideração quanto à impressão, até mesmo independente do tipo de impressão e do material do clichê.

O uso de clichês fabricados com fotopolímeros veio amenizar o problema quanto ao tipo de material utilizado na fabricação do clichê, pois este material, “mais nobre”, digamos assim, mantinha uma espessura uniforme ao longo de todo o clichê e também uma dureza adequada para a impressão sobre papelão ondulado.

Aquela perda de espessura, considerada tolerável na produção, trazia a espessura da chapa a um valor mínimo, e que consta nas Tabelas de Especificações dos fabricantes. E essa espessura da Tabela é a que o projetista usa quando prevê a RCCx da embalagem, calculando-a utilizando, teoricamente, a fórmula de McKee.

O que merece novas considerações, e acredito, alguns projetistas já estejam pondo em prática, é uma revisão das espessuras mínimas nas Tabelas de Especificações, já que houve avanços significativos, e positivos, quanto ao material usado na fabricação dos clichês e na tecnologia quanto às impressoras que evoluíram significativamente tratando a chapa de papelão ondulado de forma mais gentil e expressando isso na qualidade da impressão e na manutenção da espessura, com pequeníssima diferença entre aquela da entrada e da saída das impressoras. E, mais recente ainda, é a impressão digital sobre a qual também comentamos aqui.

E a outro ponto a que queríamos chegar: A perda de espessura, em virtude da impressão, deixa, praticamente, de existir e aquela espessura vinda lá da ondulateira será mantida e isso é altamente significativo para maximizar a resistência e o desempenho da embalagem. Maximizar a espessura da chapa na ondulateira é um objetivo importante pois também há perdas detectadas que podem ser minimizadas e que podem ocorrer durante o processo na ondulateira.

Hoje parecem necessárias considerações novas quanto à espessura quando tipos de onda, como E e F, começam a ser usadas, inclusive para a embalagem de transporte. Onda E (e F) são usadas tendo primeiro a preocupação de possibilitar uma impressão sofisticada; e em segundo a busca por menor consumo de fibras.

Não se tratando da segundo referência, entretanto, e ficando na preocupação quanto à impressão, pode-se dizer que uma impressão sofisticada já pode ser obtida também usando um papelão ondulado de onda B ou C com o advento da impressão digital. É interessante observar então que se precisarmos de uma espessura maior a opção de se usar onda B ou C pode ser de preferência se a RCCx for uma necessidade para atender o desempenho que se espera para a embalagem em estudo; é opção do projetista da embalagem segundo as considerações que ele tenha levantado para o projeto. ■



O papel embala a vida

A Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) surge como uma novidade no lugar da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), que desde 1974 representou o segmento. A nova associação chega com objetivo de ampliação de mercado para outros tipos de embalagens de papel, além do papelão ondulado. A Empapel nasce com a importante missão de trabalhar todo o potencial do insumo em um cenário em que os consumidores estão cada vez mais comprometidos com a economia circular – conceito que promove novas maneiras de produzir e consumir que gerem recursos à longo prazo. Atualmente, 67% das embalagens brasileiras são produzidas com fibras recicladas. A taxa de recuperação do papel produzido no Brasil para o mercado interno é de 86,3%. O Brasil está entre os principais países recicladores de papel do mundo, com 4,1 milhões de toneladas retornando para o processo produtivo, segundo dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), de 2019. Há muito trabalho pela frente, como ponto de partida, a nova entidade acompanha o setor de perto, com boletins analíticos produzidos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Com este trabalho é possível identificar as necessidades do mercado, além de diferentes oportunidades de investimentos e negócios.

Conheça mais sobre a Empapel em www.empapel.org.br

BIOPOLYMER APPLICATION TO IMPROVE THE SACK KRAFT PAPER PRODUCTION

Authors: Casagrande Nayara Bergamo¹, Milagres Flaviana Reis¹, Sommer Silvana Meister¹, Santos Carlos Augusto Soares do Amaral¹

¹ *Research and Development, Klabin S/A. Brazil*

ABSTRACT

In the papermaking process, it can be difficult to maintain specified mechanical-strength levels while minimizing fiber costs and meeting specified targets. If significantly increased, bonding could be achieved without as much refining of the fibers, just adding a biopolymer, then it might be possible to achieve important paper-property targets at lower basis weights. The incorporation of a biopolymer in the papermaking process changes positively the relations between important pulp properties, rendering its application differentiated and advantageous, as these gains will be immediately passed on to the paper obtained. Thus, this study aims to evaluate the development potential of the physical-mechanical properties of Sack Kraft paper through the application of biopolymers in two types of cellulose pulp from *Pinus* spp. (UKP – Unbleached Kraft Pulp and DKP – Delignified Kraft Pulp), allowing for a possible basis-weight reduction in these papers. Two different biopolymers were developed according to the specific type of cellulose pulp and production process conditions of the present study, B1 and B2. The applications and analyses contemplated two scenarios: 1) cellulose pulp without refining, with 120 minutes of retention time for both pulps; and 2) industrially-refined cellulose pulp, with 23 minutes and 20 minutes retention time for UKP and DKP, respectively. For scenario 1, the cellulose pulp was refined in laboratory after application of the biopolymers, considering the following refining degrees: initial, 15, 20 and 30°SR. For both scenarios, laboratory handsheets were formed to carry out physical and mechanical tests in order to assess properties of the pulp itself, which were: tensile strength, stretch, TEA (Tensile Energy Absorption), tearing resistance and burst strength. Overall, the industrially -refined cellulose pulp with subsequent application of Biopolymer B2 showed the best performance for both types of cellulose pulp, with a substantial increase in tensile index (9% - 16.5%), stretch (9% - 16%), TEA (21% - 30%) and burst index (13% - 14%)

for UKP and DKP cellulose pulp, respectively. The results show that applying the biopolymer after refining allows for the gains obtained in cellulose pulp to be passed on to the end product, resulting in expressive gains in Sack Kraft paper quality and production.

Keywords: *biopolymer, cellulose pulp, paper strength.*

INTRODUCTION

The demand for packaging paper has increased with the development of online shopping and e-commerce. Boletim Cenários Ibá – Issue 62 – 2nd Quarter 2020 produced by the Brazilian Trees Industry – IBÁ (2020), shows that paper exports for the production of packaging increased, by approximately, 17.5% comparing the first semester of 2019 and 2020. Although it can be difficult to maintain specified mechanical-strength levels while minimizing fiber costs and meeting specified targets, strength and high quality papers with lower basis weight have been increasingly desired in the sector. Paper-strength properties can be improved by refining and adding wet-end agents like starch in the process, which promote bonding between pulp fibers (Hamzeh *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2015). Starch is extensively used in the papermaking industry. In the European Union, for instance, of the of 9.4 million-ton total starch market in 2017 30% was used by the paper and corrugating sector (Starch Europe, 2020). The main raw materials for starch products used in the paper industry are corn, waxy maize, wheat, potatoes and tapioca (Zobel and Stephen, 1995; Leonel and Cereda, 2002; Chemelli *et al.*, 2020).

Like cellulose, starch is a polysaccharide comprised of glucose units linked together by oxygen bridges called glycosides. It is a mixture of low molecular-weight amylose and high molecular-weight amylopectin. The orientation of molecules, alpha rather than beta, is the main difference compared to cellulose, while amylose is mostly linear,

Corresponding author: Casagrande Nayara Bergamo. Research and Development, Klabin S/A. 6602 Olinkraft Ave., Igaras. Otacilio Costa. 88540-000. Brazil. Phone: +55-49-99102-5083. nayara.casagrande@klabin.com.br.

amylopectin is a highly branched molecule (Shirazi *et al.*, 2003; Chauhan *et al.*, 2013). The proportion between these molecules is directly related to the functionality of the starch (Ball and Morrel, 2003; Alcázar-Alay and Meireles, 2015). Several factors determine the choice of the most-efficient starch, such as the type of paper to be produced, fibrous composition used, machine type, refining degree of the cellulose pulp and other factors, such as economics (Cunha, 2015).

In the wet-end of paper machines, starches have been used as additives to aid in strength properties, drainage and retention of fibers, fines and other components on the wire (Hubbe, 2007). According to Shen *et al.* (2014), starches used in papermaking are generally a modified version of native starches, these modifications can be chemical, physical and/or enzymatic. The two types of starch most used in the wet-end of the papermaking process are cationic and amphoteric starch. Amphoteric starch is a polymer that contains both positive and negative charges in the same molecular chain (Zhang *et al.*, 2005; Chauhan *et al.*, 2013). The synthesis and application of amphoteric starches have been a widely-explored research area in recent years, where increasing the dry strength of papers is one of its functions (Hubbe *et al.*, 2007).

The excess of fiber refining can negatively influence properties such as porosity, flexibility, opacity and even the paper strength, compromising the quality of the end product. In this context, the application of biopolymers can help reduce the need for a high refining degree and increase paper strength (Cunha, 2015). The formation of hydrogen bonds among the fibers is one of the interactions between biopolymers and cellulose that helps to improve the mechanical strength of the paper produced. Other interactions are generally described as van der Waals forces, ionic attractions and covalent bond formation (Fornué *et al.*, 2011; Hamzeh *et al.*, 2012).

Sufficient strength of packaging paper is required to contain and protect its contents. Manufacturers of packaging papers can convert strength enhancements into cost savings in several ways. With biopolymers, it is possible to reduce the basis weight of the product (Rice *et al.*, 2018), since the chemical additive can keep strength high enough to meet product specifications. In general, there will always be a trade-off between the costs of dry-strength additive applications and the cost of energy for refining (Hubbe, 2006). The incorporation of a biopolymer in the papermaking process alters positively the relations between important pulp properties, rendering its application differentiated and advantageous, as these gains will be immediately passed on to the paper obtained, resulting in improvements in industrial plant productivity or energy savings.

The aim of this research was to evaluate the development

potential of the physical-mechanical properties of Sack Kraft paper through the application of two biopolymers in an unbleached kraft pulp and in a delignified kraft pulp of *Pinus* spp.. In addition, different application points in the wet-end of the paper machine were also analyzed to investigate their influence in paper strength properties.

METHODS

Material

Samples of unbleached (UKP) and delignified (DKP) kraft pulp produced at the Klabin mill in Correia Pinto (SC), from 100% *Pinus* spp. 18 year-old wood were used. According to the experimental plan defined, the cellulose samples were collected from the production line at two different points that included unrefined and industrially-refined cellulose pulp.

The two biopolymers evaluated were developed according to production process conditions at the Correia Pinto mill, formulated for 100% softwood cellulose pulp and to support the industrial process variations, mainly ionic demand variations. The biopolymers used in this research are amylaceous products, respecting all necessary certifications for using the packaging in the food sector.

Methods

The applications and analyses were carried out at Klabin's Technology Center in Telêmaco Borba (PR), where two scenarios were investigated for the two types of cellulose pulp evaluated (unbleached kraft pulp - UKP and delignified kraft pulp - DKP), which considered the application of biopolymers in cellulose pulp without refining and industrially refined. The experimental design had 6 treatments:

SCENARIO 1 – Cellulose Pulp without refining

Treatment 1: Blank sample

Treatment 2: 18L/ton of dry fiber – B1 (Biopolymer 1)

Treatment 3: 18L/ton of dry fiber – B2 (Biopolymer 2)

SCENARIO 2 – Industrially Refined Cellulose Pulp

Treatment 1: Blank sample

Treatment 2: 18L/ton of dry fiber – B1 (Biopolymer 1)

Treatment 3: 18L/ton of dry fiber – B2 (Biopolymer 2)

The biopolymer application conditions for scenarios 1 and 2 are presented in Table 1. For scenario 1, all treatments had cellulose pulps refined in the laboratory, at different intensities in a disc refiner type Bauer, covering the following refining degrees, initial point, 15, 20 and 30°SR (Schopper Riegler). For scenario 2, the samples were collected after refining, as the objective in this case was to evaluate the performance of biopolymers after the industrial-refining stage.

Table 1. Biopolymer application conditions for both scenarios.

Parameter	Scenario 1	Scenario 2
Retention time (minutes)	120	23 (UKP) 20 (DKP)
Consistency (%)	8-10	3.5
Temperature (°C)	60	60
pH	9	9

Table 2. Physical-mechanical tests

Parameter	Standard
Forming laboratory handsheets of paper	TAPPI 205 sp-12
Grammage of paper	TAPPI 410/ISO 536
Thickness of paper	TAPPI 411 om-15/ ISO 534
Bursting Strength	TAPPI 403 om-15
Tearing Resistance (Elemendorf)	TAPPI 414 om-12/NBRNM-ISO1974:2001
Tensile Strength	TAPPI 494 om-13/NBR ISO 1924-3:2006
Stretch	TAPPI 494 om-13/NBR ISO 1924-3:2006
TEA (Tensile Energy Absorption)	TAPPI 494 om-13/NBR ISO 1924-3:2006

To perform the physical and mechanical tests (Table 2) of both treatments without refining and the respective refined treatment, laboratory handsheets were prepared using the conventional sheet-former method (with random fiber orientation) and basis weight of 120 g/m².

The data was statistically analyzed using Minitab Statistical Software, in which the Tukey test was used to determine whether the means were statistically different on a 95% probability level. The identification of outliers was carried out in a previous analysis of the data, whereby these values were removed and a new analysis was carried out.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of physical and mechanical tests shown below refer to the target properties for the Sack Kraft paper produced at the Correia Pinto mill (SC). Two types of cellulose pulp from *Pinus* spp. were studied: UKP (unbleached kraft pulp) and DKP (delignified kraft pulp). The pulp refining for scenario 1 was evaluated experimentally by the determination of Schopper

Riegler (SR), using mill revolution intervals in order to allow the development of physical and mechanical properties through refining. The scenario 2 samples were collected directly from the pulp mill. The following properties were those with the highest interest among those investigated.

Tensile Strength

The use of two different types of biopolymers allowed studying the importance of the process to obtain such products, considering the adsorption of biopolymers onto the fibers' surface and the subsequent paper strength enhancement. The tensile strength of handsheets made of untreated fibers were compared to handsheets made of fibers treated with biopolymers (Figures 1a-b), where this property is expressed by the tensile index, which is calculated based on the force necessary to cause the sample to rupture, in relation to its weight.

It is possible to observe through the graphs the behavior of the biopolymers for the two cellulose pulps evaluated (UKP and DKP), in the two application scenarios, without refining

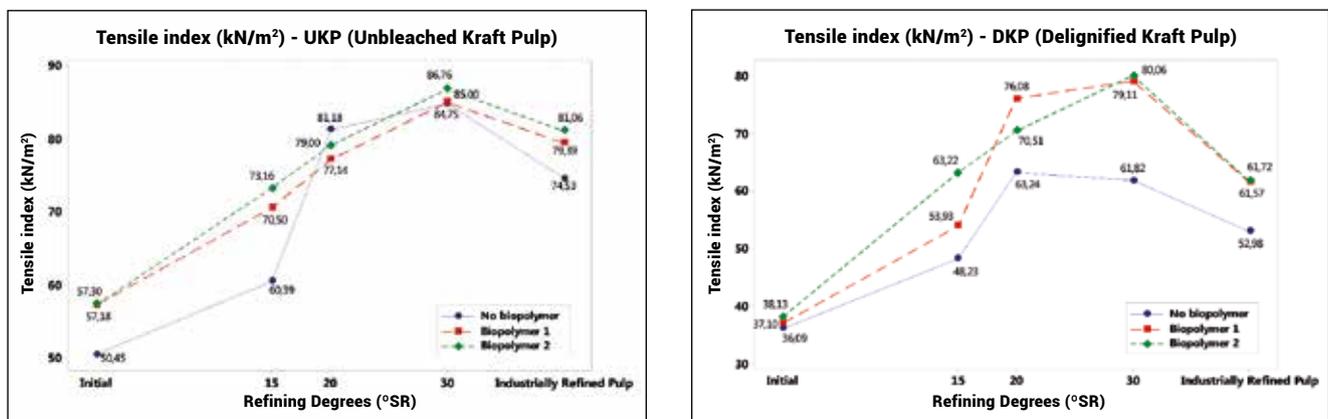


Figure 1: Tensile index of handsheets of UKP (a) and DKP (b) (cellulose pulp of softwood), containing different types of biopolymers, applied in two conditions, without refining and industrially refined cellulose pulp

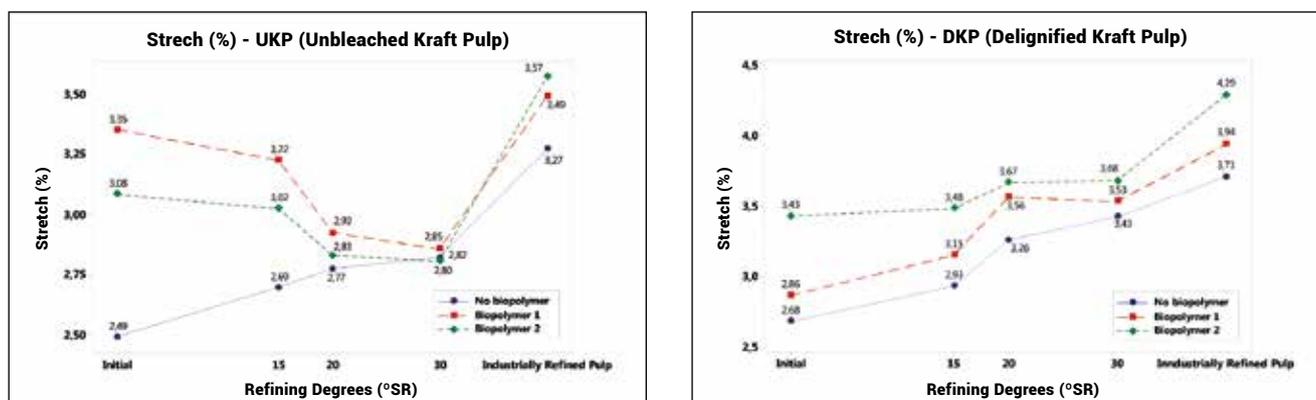


Figure 2. Stretch of handsheets of UKP (a) and DKP (b) (cellulose pulp of softwood), containing different types of biopolymers applied in two conditions, without refining and industrially refined cellulose pulp

and industrially refined. On the x-axis are the refining degrees obtained in the laboratory for scenario 1 (0, 15, 20 and 30° SR) and the industrially refined pulp, scenario 2.

Significant improvements were found in terms of tensile strength for both the UKP and DKP, softwood kraft fibers used in this investigation. The application of Biopolymer 2 after refining (scenario 2) resulted in the best strength-enhancement in terms of tensile index, for both cellulose pulps. However, there was no statistically significant difference between the two biopolymers evaluated for this property. For UKP, the treatment with Biopolymer 2 showed an increase of 9% and for DKP the gain was even higher, 16.5%.

Refining and starch addition are two widely used practices in the papermaking process aimed at increasing end product dry-strength. Considering the wet-end of the papermaking system, the use of biopolymers develops very strong inter-fiber bonding, hydrogen bonds, which improves the dry-strength properties of paper (Silva, 2010).

Lengowski and Junior Bonfatti (2017) studied the effect of adding microfibrillated nanocellulose, amphoteric starch and a mixture of both in *Pinus* spp. cellulose pulp, without refining and observed a tensile index of 69.06 Nm/g for handsheet made with 5% of amphoteric starch.

Silva et al. (2015) evaluated the application of an amphoteric polymer in *Eucalyptus* bleached kraft pulp, concluding that the best results for paper dry-strength were reached when the polymer structures and fiber surface were oppositely charged or at the isoelectric point of the polymer. When the cellulose was negative and the polymer tended to be symmetric relating to its charge, the tensile index increased.

Stretch

The stretch data of handsheets treated with two different biopolymers is presented in Figures 2a-b. The results demonstrate that the addition of both types of biopolymers can increase stretch values for both UKP and DKP cellulose pulp, except the UKP pulp of 30°SR for scenario 1, which showed no significant gains in stretch property.

Scenario 2 (industrially refined cellulose pulp) reached the best stretch values with the biopolymers application, with Biopolymer 2 being the most efficient in this case and showing a statistically significant difference from other treatments for DKP cellulose pulp with an increase of 16% for stretch property. For UKP cellulose pulp, the stretch increase was about 9%, however, there was no statistically significant difference between the two biopolymers. These improvements can be explained by the fact that biopolymer application can enhance the internal bonding strength of paper by creating additional bonds.

Stretch is a measurement of the elongation (amount of distortion) of paper under tensile stress before rupture. It is an important property in papers where stress-strain properties are being modified or controlled to withstand handling and transport processes, such as sack kraft papers. Stretch property works as a performance index of sack kraft paper, indicating how good it can adjust to irregular shapes, being flexible and adaptable (TAPPI 494, 2013).

TEA (Tensile Energy Absorption)

The Tensile Energy Absorption (TEA) results are presented in Figures 3a-b for the two softwood pulps (UKP and DKP), without refining and industrially refined pulps subjected to both biopolymers. TEA is the combination of tensile strength and stretch of pulp.

As shown in the graphs, noteworthy improvements were achieved applying the biopolymers in both scenarios and kinds of cellulose pulp, except UKP pulps of 20°SR and 30°SR for scenario 1, which presented no notable gains for TEA property. A significant statistical difference was observed between treatments with biopolymers applications and blank treatments (controls). However, the difference was not statistically significant between the biopolymers investigated, Biopolymer 2 had a better TEA performance compared to the blank samples (pulp without biopolymer application), showing increases of 21% and 30% for UKP and DKP industrially refined cellulose pulps (scenario 2), respectively.

Tensile Energy Absorption (TEA) is defined as the amount of

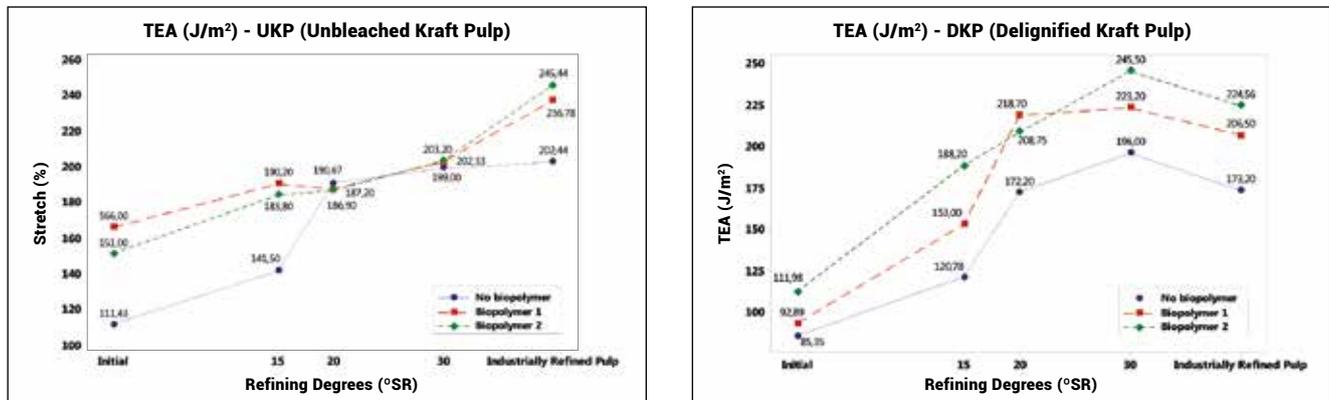


Figure 3. TEA (Tensile Energy Absorption) of handsheets of UKP (a) and DKP (b) (cellulose pulp of softwood), containing different types of biopolymers applied in two conditions, without refining and industrially refined cellulose pulp

energy per unit area of the paper absorbed during straining until the onset of rupture in a tensile test. It expresses the toughness of the sheet, indicating the durability of paper when it is exposed to a certain straining (TAPPI 494, 2013). TEA is a critical and important property of papers for multi-wall sacks, as this property makes a tough paper resist impact stress during the frequent dropping, to which it is subjected (Shallhorn and Gurnagul, 2010).

In packaging applications, the movement of dropping a sack will make the material inside the sack move, causing a strain on the sack wall. This explains why drop tests associated to low failure rates are better correlated with Tensile Energy Absorption (TAPPI 494, 2013). The importance of high TEA values (combination of high tensile strength and good stretch) for sack kraft paper to withstand the strain received can be better understood analyzing the basis weight and numbers of plies in a sack. High-quality paper with great TEA values makes it possible to use plies of low basis weight for the same total sack strength or even a single-ply, reaching the same specification. The association of reduced packaging material and same sack strength is very important, considering the packaging industry's future.

Tearing Resistance

Data on tearing resistance of handsheets made of untreated fibers were compared to handsheets made of fibers treated with

biopolymers (Figures 4a-b), where this property is expressed by the tearing index, which is the result of dividing the average force required to tear a sheet by the weight of the sample.

The refining influence has an adverse effect on tear resistance property, as it causes the shortening of the fiber length. Such behavior can be observed in this study, where a decrease in these property values is evident for scenario 1 (cellulose pulp refined in laboratory). In scenario 2 (industrially refined pulp), the application of Biopolymer 2 and Biopolymer 1 resulted in a decrease of 4% and 0.5%, respectively, for UKP pulp and a decrease of 2% and an increase of 1%, respectively, for DKP pulp. However, there was no statistically significant difference between all treatments for this property in scenario 2, including the blank sample without biopolymer and the two biopolymers evaluated, for both pulps investigated (UKP and DKP).

The tearing resistance property of cellulose is highly dependent on the individual strength of fibers (Foelkel *et al.*, 1976), therefore, the addition of biopolymers does not directly reflect gains and increments in this property. In fact, fiber characteristics greatly affect the quality and properties of the end product, tearing resistance is influenced by the ratio of cell wall thickness to fiber width (wall fraction), the relation between the fiber length and width and by fiber cross-sectional area (Dinwoodie, 1965; Horn, 1974; Horn, 1978; Santos, 2005).

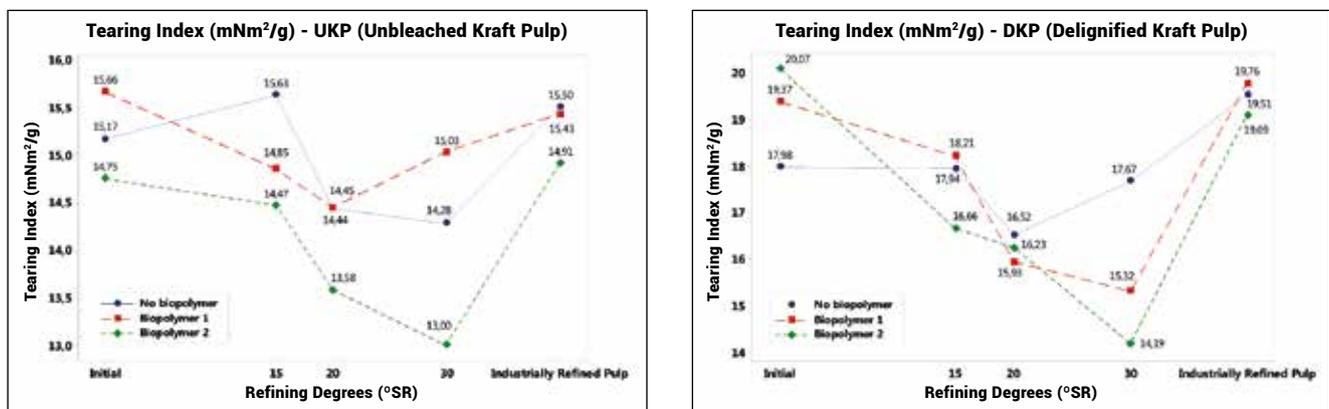


Figure 4. Tearing Index of handsheets of UKP (a) and DKP (b) (cellulose pulp of softwood), containing different types of biopolymers applied in two conditions, without refining and industrially refined cellulose pulp

The results found in this research are in good agreement with previous findings. Lengowski and Junior Bonfatti (2017) did not observe significant gains and statistical difference in the tear property after the addition of amphoteric starch, for *Pinus* spp. cellulose pulp without refining, reaching tearing index values of 13.21 mNm²/g e 13.10 mNm²/g, for untreated pulp and treated pulp (5% of amphoteric starch), respectively.

Liu *et al.* (2018) studied the behavior of amphoteric polyacrylamide (AmPAM) used as a strength additive for recycled paper. The tearing index of the handsheet with the addition of 2% synthesized AmPAM in comparison to control sample was increased by 9.6 %. They also affirm that the effect of AmPAM on the tearing index is small, due to this property being mainly influenced by fiber characteristics and properties itself.

Burst Strength

As shown in Figures 5a-b, the burst index increased significantly with the addition of biopolymers to the cellulose pulp in both scenarios – cellulose pulp without refining and industrially refined cellulose pulp –, indicating that the biopolymers are efficient enough in practice.

Statistically, the two Biopolymers (1 and 2) showed no difference for industrially refined cellulose pulp, which shows that both have the same potential to be contributing to the burst strength property. However, Biopolymer 2 showed slightly higher results for all treatments. In comparison with the control handsheet, the burst index for industrially refined pulp increased 13% and 14% after the addition of Biopolymer 2, for UKP and DKP, respectively. For the first scenario (without refining), a 4% increase can be observed for UKP cellulose pulp and 18% for DKP cellulose pulp after the addition of Biopolymer 2, both considering cellulose pulp of 20°SR, once this refining degree is close to the one practiced at the mill.

According to Maurer (2009) when drying of the initial fiber mat on the paper machine occurs, contact angles that can connect the fibers together are generated due to the receding movement of water from the fiber surfaces. Thus, hydrogen bonds between

adjoining fibers are formed. However, this bonding will only occur with fibers that are closely related, as the fibers have different shapes. In this context, a wet-end additive, such as starch, can increase the hydrogen bonding force between fibers, as the additive will be adsorbed on cellulose. More hydrogen bonding can increase the relative bonded area in the paper (Stratton and Colson, 1992) and, consequently, the burst strength.

Studying the addition of amphoteric starch in a *Pinus* spp., cellulose pulp without refining, Lengowski and Junior Bonfatti (2017) found similar results for burst index, where a significant gain and statistical difference were observed, with values of 4.69 kPa·m²/g and 6.70 kPa·m²/g, for untreated pulp and treated pulp (5% of amphoteric starch), respectively. The burst index increased 9.9% when an amphoteric polyacrylamide (AmPAM) was used as a strength additive in recycled paper, considering an addition of 2% of synthesized AmPAM (Liu *et al.*, 2018). Zhang and Zheng (2011) conducted another research related to burst index, where they studied the reinforcing effects of a series of amphoteric starches on a secondary fiber. According to the authors, the starch that showed the better performance for burst index compared with the control sample, reached a 20.3% increase.

All the results presented show a modification in cellulose properties through the application of biopolymers, which result in a differentiated cellulose pulp, this enables new and innovative applications, a reduction in basis weight and can help improve plant productivity or energy savings. In general, for the two cellulose pulps evaluated (UKP and DKP), Biopolymer 2 proved to be the most efficient and effective at improving the physical and mechanical properties of the handsheets, yielding positive results. Also, the biopolymer's performance as a dry-strength agent is affected by its point of addition. The observed difference in the percentage of gains for most of the properties between scenarios may be linked to the loss of gains obtained by adding the biopolymer before the refining process, as it leads to a negative interference in the capacity of cellulose pulp to maintain the performance of biopolymers throughout the process. Chauhan *et al.* (2013) also affirm that a breakdown of

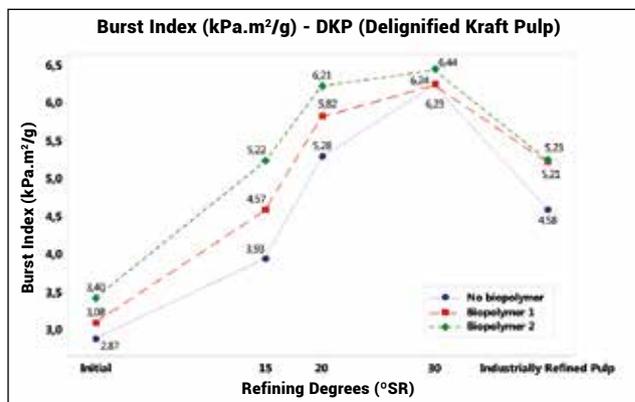
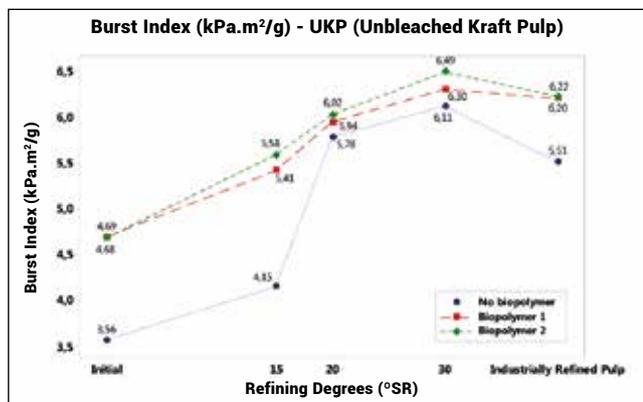


Figure 5: Burst Index of handsheets of UKP (a) and DKP (b) (cellulose pulp of softwood), containing different types of biopolymers applied in two conditions, without refining and industrially refined cellulose pulp.

biopolymer by hydrodynamic shear is possible if the product is added at an early stage in the process and some of the product would also disappear into the pores in the fiber cell walls. Thus, applying the biopolymer after refining allows the gains obtained in cellulose pulp to be passed on to the end product, resulting in expressive gains in Sack Kraft paper quality and production.

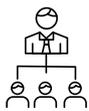
CONCLUSIONS

The present study shows that biopolymer application is a very attractive way of increasing Sack Kraft paper dry-strength, as it enhances the internal bonding strength of paper by creating

additional bonds. In general, the industrially refined cellulose pulp UKP and DKP with subsequent application of Biopolymer 2 showed the best performance, improving the strength properties of handsheets pulp. A substantial increase in tensile strength, stretch, TEA and burst strength was achieved for both cellulose pulps evaluated. The application point after refining was the most efficient option, since the gains obtained in cellulose pulp were reflected in the end product, providing an expressive improvement in paper quality and production. The combination of less packaging material with the same sack strength allows reaching paper specifications with lower basis weights. ■

REFERENCES

1. IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. Boletim Cenários Iba – Issue 62 – 2nd Quarter 2020, 2020. Available at: <https://iba.org/datafiles/e-mail-marketing/cenarios/62-cenarios.pdf>. Accessed on: 09/02/2020.
2. Hamzeh, Y., Najafi, S.M.H., Hubbe, M.A., Salehi, K. and Firouzabadi, M.R.D. Recycling potential of unbleached and bleached chemical pulps from juvenile and mature wood of *Populus deltoides*. *Holzforschung*, vol. 66, num. 2, pp.155-161. (2012)
3. Silva, D. de J., Park, S. W., Hubbe, M. A. and Rojas, O. J. Amphoteric polymers to improve paper dry strength. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, vol. 1, num. 2, pp. 65-79. (2015)
4. Starch Europe. *What is Starch? What is it used for? Why do we need it?* (2020). Available at: <https://starch.eu/the-european-starch-industry>. Accessed on: 09.02.2020.
5. Zobel, H. F. and Stephen, A. M. Starch: structure, analysis and application. In: *STEPHEN, A. M. Food polysaccharides and their application*. New York: Marcel Dekker, pp. 19-66. (1995)
6. Leonel, M. and Cereda, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol. 22, num. 1, pp. 65-69. (2002)
7. Chemelli, A., Gomernik, F., Thaler, F., Huber, A., Hirn, U., Bauer, W. and Spirk, S. Cationic starches in paper-based applications – A review on analytical methods. *Carbohydrate Polymers*, vol. 235, 14f. (2020)
8. Shirazi, M., Van de Ven, T. and Garnier, G. Adsorption of Modified Starches on Pulp Fibers. *Langmuir*, vol. 19, num. 26, pp. 10835-10842. (2003)
9. Chauhan, V. S., Gupta, P. and Varadhan, R. Starch in wet-end of papermaking as retention & strength aid. *Chemical Technology: An Indian Journal*, vol. 8, num. 1, pp. 1-7. (2013)
10. Ball, S. G. and Morell, M.K. From bacterial glycogen to starch: understanding the biogenesis of the plant starch granule. *Annual Review Plant Biology*, vol. 54, pp. 207-223. (2003)
11. Alcázar-Alay, S. C. and Meireles, M. A. A. Physicochemical properties, modifications and applications of starches from different botanical sources. *Food Science and Technology*, vol. 35, pp. 215-236. (2015)
12. Cunha, V. P. Estudo de aplicação de amidos na qualidade de papéis de fibras de eucalipto. 2015. 49f. Monografia (Engenharia Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. (2015)
13. Hubbe, M. A. Paper's resistance to wetting – a review of internal sizing chemicals and their effects. *BioResources*, vol. 2, pp. 106-145. (2007)
14. Shen, J., Fatehi, P. and Ni, Y. Biopolymers for surface engineering of paper-based products. *Cellulose*, vol. 21, pp. 3145-3160. (2014)
15. Zhang, M., Zhang, F., Ju, B. and Yang, J. A review of amphoteric starches in preparation and applications. *The Proceedings of the 3rd International Conference on Functional Molecules*. Dalian, pp. 31-35. (2005)
16. Hubbe, M., Rojas, O., Sulic, N., Sezaki, T. Unique behavior of polyampholytes as dry-strength additives. *Appita Journal*, vol. 60, num. 2, pp. 106-111. (2007)
17. Fornué, E. D., Allan, G. G., Quiñones, H. J. C., González, G. T. and Saucedo, J. T. Fundamental aspects of adhesion between cellulosic surfaces in contact – A review. *O Papel*, vol. 72, num. 9, pp. 85-90. (2011)
18. Rice, M. C., Pal, L., Gonzales, R. and Hubbe, M. A. Wet-end addition of nanofibrillated cellulose pretreated with cationic starch to achieve paper strength with less refining and higher bulk. *Tappi Journal*, vol. 17, num. 7, pp. 395-403. (2018)
19. Hubbe, M. A. Bonding between cellulosic fibres in the absence and presence of dry strength agents – a review. *BioResources*, 1, pp. 281-318. (2006)
20. Silva, D. J. Química da parte úmida em processo de fabricação de papel – interações em interfaces sólido-líquido. 2010. Tese (Doutorado Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. (2010)
21. Lengowski, E. C.; Júnior Bonfatti, E.A. Incorporação de amido anfótero e nanocelulose no papel. In: *Anais da I Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal da UFPR*. Anais...Curitiba (PR) UFPR, pp. 69-73. (2017)
22. Technical Association of the Pulp and Paper Industry – TAPPI. T 494 om-06: Tensile properties of paper and paperboard (using constant rate of elongation apparatus). Atlanta: *TAPPI Standard Method*. (2013)
23. Shallhorn, P. and Gurnagul, N. A semi-empirical model of the tensile energy absorption of sack kraft paper. *BioResources*, vol. 5, num. 1, pp. 455-476. (2010)
24. Foelkel, C. E. B., Barrichelo, L. E. G., Garcia, W. and Brito, J. O. Celulose kraft de madeiras juvenil e adulta de *Pinus elliottii*. *IPEF*, num. 12, pp. 127-142. (1976)
25. Dinwoodie, J. M. The relationship between fibre morphology and paper properties: A review of literature. *Tappi*, vol. 48, num. 8, pp. 440-447. (1965)
26. Horn, R. A. Morphology of wood pulp fiber from softwoods and Influence on paper strength. *USDA Forest Service Research Paper*, FPL 242. Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin. (1974)
27. Horn, R. A. Morphology of pulp fiber from hardwoods and Influence on paper strength. *USDA Forest Service Research Paper*, FPL 312. Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin. (1978)
28. Santos, S. R. Influência da qualidade da madeira de híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* e do processo Kraft de polpação da polpa branqueada. 2005. 178f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. (2005)
29. Liu, Q., Lei, Y., Bai, Y., Yang, Y., He, W. and Yao, C. Optimizing the preparation conditions of amphoteric polyacrylamide as a strength additive for recycled paper. *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, vol. 33, num. 2, pp.297-308. (2018)
30. Maurer, H. W. Starch in the Paper Industry. In *J. BeMiller, & R. Whistler, Starch* (p. 658). 713: Elsevier. (2009)
31. Stratton, R. and Colson, N. L. Fiber wall damage during bond failure. *Nordic Pulp and Paper Research Journal*. vol. 4, num. 2, pp. 245-257. (1992)
32. Zhang, H. and Zheng, G. Study on structure of amphoteric starch and its reinforcing effect on secondary fiber. *Advanced Materials Research*, Switzerland, vols. 236-238, pp. 1112-1115. (2011)



DIRETORIA

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

Albany International / Luciano de Oliveira Donato
Andritz Fabrics and Rolls / Eduardo Fracasso
Andritz Brasil / Luis Mário Bordini
Archroma / Regina Oliveira
Axchem Brasil / Valmir Balchak
BASF / Oscar Milton Volpini Junior
Bracell / Pedro Wilson Stefanini
B.O. Paper / Mauricio Justos
Bracell Bahia Specialty Cellulose SA / Marcelo Gasparim
Buckman / Adilson José Zanon
Cenibra / Júlio Cesar Torres Ribeiro
CHT Quimipel / Paulo Henrique Arneiro
Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho
Copapa - Cia. Paduana de Papéis / Antonio Fernando Pinheiro da Silva
Ecolab Quimica Ltda / Cesar Vinicius Mendes
Eldorado / Marcelo Martins Vilar De Carvalho
H. Bremer / Marcio Braatz
Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse
Hexis Científica / Leandro Oliveira Silva
HPB / Marco Aurelio Zanato
Ibema / Nilton Saraiva Junior
Imetame / Gilson Pereira Junior
Ingredion / Vinicius Augusto Pescinelli Pires
Irani / Henrique Zugman
Irmãos Passaúra / Dionizio Fernandes
Kadant / Rodrigo João Esteves Vizotto
Kemira Chemicals / Paulo Maia Barbosa
Klabin / Francisco Cesar Razzolini
Klinge / Jose Antonio C. Caveanha
Körber Brasil Ltda / Dineo Eduardo Silverio
LD Celulose S.A. / Luis Antonio Künzel
Melhoramentos Florestal / Rafael Gibini
Nouryon / Antonio Carlos Francisco
NSK / Marcelo Torquato
Oji Papéis Especiais / Andre Luis Pedro da Rocha
Papyrus / Antonio Claudio Salce
Paraibuna Embalagens / Rachel Rufino Marques Carneiro
Penha Papéis Vivida Ltda / Mauricio Ferreira de Andrade
Peroxidos / Antonio Carlos Do Couto
Pöyry / Carlos Alberto Farinha E Silva
Rockwell Automation do Brasil / José Ricardo Resende da Costa
Santher / Celso Ricardo dos Santos
Schweitzer / Antônio Carlos Vilela
Senai-PR / Carlos Alberto Jakovacz
Sick / Andre Lubke Brigatti
Siemens / Walter Gomes Junior
SKF do Brasil Ltda. / Eduardo Battagin Martins
Softys / Alexandre Luiz dos Santos
Solenis / José Armando Piñon Aguirre
Specialty Minerals / Carlos Eduardo Bencke
Suez / Vitor Collette
Sulzer / Izabel Cristina Kaezer dos Santos
Suzano / Paulo R. P. da Silveira
Sylvamo do Brasil Ltda. / Alcides de Oliveira Junior
Teadit / Emerson da Silva
Tequaly / Jose Clementino de Sousa Filho
Valmet / Celso Luiz Tacla
Veolia Water Technologies Brasil / Rubens Perez
Veracel / Ari da Silva Medeiros
Vinhedos / Roberto de Vargas
Voith / Antonio Lemos

Ex-Presidentes: Alberto Mori; Ari da Silva Medeiros; Carlos Augusto Soares do Amaral Santos; Celso Edmundo Foelkel; Clayrton Sanches; Francisco Cesar Razzolini; João Florêncio da Costa; Lairton Oscar Goulart Leonardi; Marco Fabio Ramenzoni; Maurício Luiz Szacher; Ricardo Casemiro Tobera; Umberto Caldeira Cinque; Wanderley Flosi Filho

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE:

Rodrigo J. E. Vizotto/Kadant South America

VICE-PRESIDENTE:

Fernando Bertolucci/Suzano

TITULARES: FABRICANTES:

Bracell / Dalton Manzi Junior
Cenibra / Leandro Coelho Dalvi
Damapel / César Moskewen
Ibema / Fernando Sandri
Klabin / Silvana Meister Sommer
LD Celulose S.A / Luis Antonio Künzel
Melhoramentos Florestal / Thomas Meyer
Santher / Marco Antonio Bernal
Softys / Marina Mitie Mizumoto
Sylvamo do Brasil Ltda / Luis Cesar Assin
Veracel / Fernando Sanchez

SUPLENTES FABRICANTE:

Oji Paper / André Luiz Rocha
Eldorado Brasil / Luiz Roberto de Araujo
CMPC Celulose Riograndense / Wanicley Walas Viana

TITULARES FORNECEDORES:

Albany / Luciano de Oliveira Donato
Andritz Brasil / Ageu Oliveira da Silva Jr.
Ecolab / Daniel Pereira Terne
Pöyry Tecnologia / Márcia Regina Mastrocola
Solenis / José Armando Aguirre
Valmet / Fernando Scucuglia
Voith / Luis Guilherme Bandle

SUPLENTES FORNECEDORES:

Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho
Kemira / Paulo Barbosa
Solvay / Antonio Carlos do Couto

PESSOA FÍSICA:

Mauricio Porto;
Luiz Antonio Barbante Tavares

SUPLENTES: PESSOA FÍSICA:

Durval Garcia Júnior

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO:

Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel/
Telémaco Borba-PR: Carlos Alberto Jakovacz

UNIVERSIDADE:

UFRRJ/Fernando José Borges Gomes

CONSELHO FISCAL

Copapa / Igor Dias da Silva
Adami / Hideo Ogassawara
Hergen / Jean Carlos Rachadel

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Biorrefinaria

Leonardo Souza de Caux / Cenibra

Celulose

Leonardo Pimenta/Suzano

Meio ambiente

Paulo Cassim/International Paper

Nanotecnologia

Renato A. P. Damásio/Klabin

Papel

Anderson Rodrigo Meca/Oji Papéis
Recuperação e energia
Geraldo Simão / Bracell
Segurança do trabalho
Hélio E. Delegá/Kadant South America
Transformação Digital
Ivan Medeiros / Voith

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord.: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord.: Gláucia Elene S. de Souza/Lwarcel

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

INATIVA

Papéis e cartões dielétricos

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

INATIVA

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord.: Ricardo Correia Moreira/ Santher

Papéis reciclados

Coord.: Valdir Premero/ OCA Serviço, Consultoria e Representação Ltda.

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro e Recursos Humanos:

Andreia Vilaça dos Santos e Solange Mininel

Área Técnica:

Anna Caroliny Couto de Souza,
Bruna Gomes Sant'Ana, Iago Vinicius M. de Paula, Joice Francine L. Fujita, e Viviane Nunes

Consultoria Institucional:

Francisco Bosco de Souza

Marketing:

Claudia D'Amato

Publicações:

Patrícia Tadeu Marques Capo

Relacionamento e Eventos:

Milena Lima



CALENDÁRIO

de **CURSOS E EVENTOS TÉCNICOS**

ABTCP
2022

MAIO

- 4º Workshop de Papelão Ondulado
19/5 Presencial (Fortaleza - Hotel Bourbon)
- Curso de Reciclagem
24 a 26/5 On-line

JUNHO

- Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue
7 a 10/6 On-line
- 9º Seminário de Automação - Tema Digitalização
29/6 Presencial (Suzano - Três Lagoas)

JULHO

- 4º Seminário de Celulose
20/7 Presencial (Veracel)

AGOSTO

- Curso Básico da Floresta ao Produto Acabado (C&P)
9 a 12/8 On-line
- 10ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas
23 a 25/8 Presencial (Três Lagoas)

SETEMBRO

- 26º Seminário de Recuperação e Energia
14/9 Presencial (Minas Gerais)
- Curso de Nanotecnologia
20 a 23/9 On-line
- Curso Fundamentos de Automação e Controle de Processos com foco em Indústria 4.0
26 a 30/9 On-line

OUTUBRO

- 54º Congresso Internacional de Celulose e Papel
4 a 6/10 Presencial (Transamérica Expo Center)
- 7º Encontro de Operadores de Linhas de Fibras e 3º Encontro de Operadores de Pátio de Madeira
26 e 27/10 Presencial (Mucuri)

NOVEMBRO

- 9º Seminário de Tissue
9/11 Presencial (São Paulo)
- 17º Encontro de operadores de caldeira de recuperação e 4º Encontro de operadores de caldeira de força
17 e 18/11 Presencial (Guaíba)



Seja um patrocinador dos eventos técnicos e comunique-se diretamente com os profissionais do setor.

Entre em contato:

11 3874-2727

cursos@abtcp.org.br
eventostecnicos@abtcp.org.br

Siga nossas redes:



www.abtcp.org.br



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition

04 a 06 de outubro
Transamerica Expo Center
São Paulo | SP | Brasil

October 4 – 6
Transamerica Expo Center
São Paulo | SP | Brazil

ABTCP 2022

A Maior Exposição e Congresso
Internacional de Celulose e Papel
da América Latina e sua
Cadeia Produtiva está de
volta e sua empresa pode
estar representada!



O ambiente ideal para conhecer as novas
tecnologias e fechar grandes negócios!

- ➔ Automação, controles, Aparelhos e Serviços Laboratoriais
- ➔ Engenharia, Assistência e Consultoria Especializada
- ➔ Equipamentos de Segurança, Proteção pessoal e Higiene
- ➔ Equipamentos, Máquinas e Acessórios Industriais
- ➔ Manutenção, Montagem e Locação de Equipamentos
- ➔ Papel, Celulose, Aparas e Artefatos
- ➔ Produtos Químicos e Afins.

Poucas áreas disponíveis,
entre em contato já e
reserve a sua!

Milena@abtcp.org.br

ou

11 38742714

Conheça as empresas que já confirmaram presença e os
espaços disponíveis em www.abtcp2022.org.br

Nos vemos lá!

ALBANY
INTERNATIONAL

ANDRITZ

KADANT

NALCO Water
An Ecolab Company

Nouryon

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

Tequaly

Valmet
FORWARD

VOITH

PATROCÍNIO MASTER

Kemira

PEROXIDOS
BRASIL

Realização:



Siga-nos nas redes sociais da ABTCP

